RIVISTA
MARITTIMA

ANNO V

PRIMO TRIMESTRE

1872.

ROMA
Cotta e Comp., Tipografi del Senato del Regno
Via della Dogana Vecchia N. 2.

INDICE

DELLE MATERIE

contenute nella RIVISTA MARITTIMA del 1872

(Primo Trimestre)

FASCICOLO I.

Cronaca e notizie varie.

FASCICOLO II.

Cronaca e notizie varie.

FASCICOLO III.

Cronaca e notizie varie.

SUL ROLLIO DEI BASTIMENTI

PER

C. W. MERRIFIELD, F. R. S.

Rettore della R. Scuola di Architettura navale e di Macchine a vapore Marine

Se noi prendiamo ad osservare lo sbandamento d'una nave in acque tranquille, e soltanto ci occupiamo degli effetti statici della pressione dell'acqua, e della azione della gravità, scorgiamo che codesti effetti sono gli stessi che verrebbero generati da una coppia di forze eguali e paralelle.

La forza di gravità può venir rimpiazzata con una sola forza che agisca all'ingiù al centro del peso della nave, e la pressione dell'acqua con una sola forza che agisca all'insù al centro di figura dell'acqua spostata, ossia del centro di spiazzamento. Queste forze costituiscono così una coppia, il cui asse si trova nel senso longitudinale della nave; il braccio è la distanza orizzontale fra i centri di peso e di spiazzamento, ed il momento è il prodotto di questo braccio pel peso della nave, o, ciò che è lo stesso, pel peso dell'acqua che sposta, chiamato spiazzamento. La quistione se questa coppia sia una coppia che tende a raddrizzare il bastimento oppure ad abboccarlo, dipende dallo spostarsi del centro di spiazzamento dal piano longitudinale più o meno lentamente o rapidamente del centro di gravità. In una nave che avrà simmetrici i due fianchi, questi si troveranno nella stessa linea verticale quando il bastimento è dritto; e non è che una quistione di pura geometria il determinarne il movimento nello sbandarsi della nave. Qui non ci occupiamo ora che dei suoi effetti. Qualunque siano i dettagli, non appena il centro di peso ha raggiunto il centro di spiazzamento nel movimento verso la direzione dello sbandamento, v'ha tendenza ad abboccare, perfino senza il concorso di forze estranee, come per esempio del vento.

L'azione di un vento teso (steady), dopo chè sono cessate le oscillazioni, e che si è ottenuto un movimento tranquillo, consiste in parte del moto lineare della nave, ed in parte d'un'altra coppia, di cui una forza è la resistenza delle acque al moto laterale della nave stessa, e l'altra è la componente della forza del vento che farebbe andare la nave lateralmente. Questa coppia di vento (wind-couple), se la nave si mantiene in una data inclinazione, deve essere esattamente eguale alla coppia raddrizzatrice dovuta alla stabilità della nave; poichè se noi teniamo calcolo soltanto della tendenza ad abboccare o la opposta, non ci occorre altro che considerare la coppia del vento agente in un piano paralello a quello della coppia di stabilità. La misura statica di entrambi queste coppie è il suo momento, espressa in pieditonnellate od altra unità equivilente.

La conoscenza della stabilità statica di una nave per un dato angolo di sbandamento, non basta per determinare la questione pratica del suo capovolgersi. Dinamicamente, la differenza fra i momenti della coppia del vento e la coppia di stabilità non è altro se non che una forza ecceleratrice o ritardatrice. Anche in acque tranquille, gli effetti tanto d'un vento variabile, quanto dell'azione subitanea d'un vento teso, come può accadere quando una nave passa presso un promontorio elevato, dipendono tutta dall'equazione di lavoro, e non dallo svanire della coppia.

Supponiamo di aver calcolato detta coppia di raddrizzamento per tutti gli angoli d'inclinazione possibili, e che, essendosi segnati degli angoli eguali, a distanze eguali lungo una linea di base, siansi tracciati i momenti corrispondenti come ordinate. Con tal metodo otterremo la curva di stabilità. Supporrò che siasi proceduto come nella fig. 1ª.

Fig· 1ª

L'ordinata, che sempre comincia da zero, si suppone qui che raggiunga il suo massimo a 23°, allorchè la stabilità è di 1,850 piedi-tonnellate, e che la stabilità cessa a 60°. A questo punto si ha l'equilibrio instabile, e se la nave viene lentamente spinta al di là, deve continuare ad inclinarsi finchè non raggiunga un'altra posizione d'equilibrio stabile.

Se v'ha una tale posizione, prima che la nave sia del tutto capovolta, si dice comunemente che essa è incavonata.

Consideriamo ora un bastimento che venga improvvisamente sottoposto all'azione d'un vento teso, capace di produrre una coppia tendente a farlo capovolgere con una forza di 1000 piedi-tonnellate. Questa coppia di vento vincerà la coppia raddrizzatrice fino ad una inclinazione di 11°, 30', punto in cui sarà bilanciata da quest'ultima; ma la nave non si fermerà ad una tale inclinazione, avendo accumulato una quantità di lavoro meccanico, rappresentata dall'area del triangolo *O w p*; continuerà ad inclinarsi con velocità decrescente, finchè questo lavoro sarà consumato dall'azione della coppia di raddrizzamento in eccesso della coppia di vento. Ciò avrà luogo a circa 21° d'inclinazione, quando l'area *p t r* è eguale all'arca *O w p*, o. ciò che è lo stesso, quando il lavoro totale fatto dal vento, rappresentato dal rettangolo *O w t h* è eguale al lavoro totale fatto in senso opposto dalla coppia raddrizzatrice, rappresentata dall'arca *O r h*. La nave comincierà allora una oscillazione di ritorno contro il vento, e la linea *t r* rappresenterà la forza applicata con cui tende a ritornare.

Supponiamo ora che la pressione costante della coppia di vento sia di 1,300 piedi-tonnellate, e che anche in questo caso il vento venga ad agire improvvisamente, la coppia applicata cesserà quando l'angolo d'inclinazione sarà di 15°, ma il bastimento continuerà a sbandare al di là di tal limite fino a che l'arca del rettangolo *O W T H* non sia eguale all'arca curvilinea *O P D R H*. La forza raddrizzatrice contro il vento sarà allora rappresentata dalla linea *R T*, e siccome *R* e *T* coincidono, la forza svanisce e nulla potrà raddrizzare la nave. Pertanto, sebbene la sua stabilità statica non svanisce che a 60° d'inclinazione, un vento che le imprimesse una inclinazione costante al di là di 15° la farebbe capovolgere se giungesse improvvisamente sotto forma di groppo (1).

(1) Da quanto risultò nel Consiglio di guerra, ciò si sarebbe verificato col *Captain* a 13°.

In ciò che segue, io trascuro la diminuzione dell'effetto del vento sulle vele, collo sbandarsi della nave. Dessa non è sensibile, finchè il bastimento non abbia raggiunto un grandissimo angolo d'inclinazione, tanto più se si tien calcolo del gonfiamento delle vele. Inoltre, il ragionamento esige che si ammettano certe ipotesi, che non sono in accordo colla pratica, e che se ne trascurino altre, che non bisognerebbe tralasciare.

Noi ammettiamo che lo spiazzamento rimanga invariabile, e trascuriamo qualsiasi resistenza della chiglia e l'attrito. Evidentemente, se una parte del lavoro fatto dal vento, viene assorbita da questi ostacoli, il risultato sarà maggiormente favorevole pel bastimento. Dippiù noi ammettiamo che la raffica agisca istantaneamente, cioè, ammettiamo che si abbia un passaggio subitaneo da una calma perfetta ad un vento fortissimo, che duri tanto per quanto basta a far capovolgere la nave. Ciò però è assolutamente contrario a quanto sappiamo circa la propagazione delle ondate atmosferiche, specialmente lungi dalla costa. Il lavoro fatto dal vento dovrebbe dunque venir rappresentato, non da un rettangolo, ma da una curva che cominci da *O*.

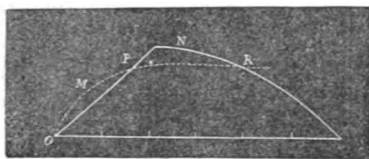



Fig. 2ª

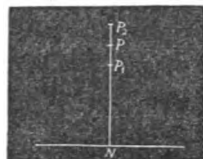



Fig. 3ª

Così, la curva di stabilità, essendo data dalla linea continua, fig. 2ª, la curva di vento sarebbe rappresentata dalla punteggiata, e la sicurezza dipenderebbe dall'essere l'area *O M P* minore di *P N R*.

D'altra parte, abbiamo interamente trascurato l'effetto delle onde. Queste tenderanno talvolta a raddrizzare la nave, e tal altra a farla capovolgersi. Nel considerare il limite di sicurezza dobbiamo prendere a calcolo la peggiore condizione.

In un mare tempestoso, la stabilità *statica* d'una nave può supporsi oscillare intorno alla stabilità in acque tranquille. Così per una data amplitudine di moto ondoso potremmo avere che

NP (fig. 3ª) momento di raddrizzamento in acque tranquille, oscillerà da Np_1 ad Np_2 in acque agitate. Non abbiamo mezzi di calcolare quale potrà essere questa oscillazione, poichè ciò dipende non solo dalla composizione meccanica dell'onda, ma ancora dalla forma geometrica di essa.

Naturalmente, se una nave si sbanda al di là della sua giusta inclinazione statica, la curva dei momenti di raddrizzamento in acque agitate oscillerà intorno a detta curva in acque tranquille, come nella fig. 4ª, che perciò rappresenta solamente una data combinazione di fase fra l'onda e la sbandata.

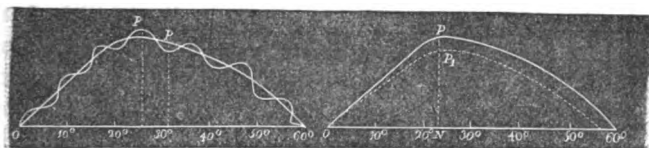



Fig. 4ª Fig. 5ª

Ma se si potessero tracciare tutte le curve corrispondenti ad ogni varietà di fase, si otterrebbe una cinta, il cui lembo interno (inviluppo delle differenti curve oscillatorie) darebbe un limite che non sarebbe oltrepassato da alcuna di esse. Se noi adunque applichiamo a questa curva la costruzione già praticata, otterremo un limite inferiore dell'angolo di capovolgimento, cioè a dire, un limite d'inclinazione al disotto del quale il momento di raddrizzamento eccederà ancora il momento di capovolgimento della coppia di vento. Ma attualmente non si conoscono i mezzi di tracciare la curva Op, e qui si tratta soltanto di richiamare l'attenzione al fatto che essa deve trovarsi dentro la curva OP, e molto al di dentro di essa in acque molto agitate.

Ciò comprende il rollìo della nave, per quanto riguarda l'angolo che potrà raggiungere senza pericolo di capovolgersi; ma non riguarda in alcun modo la stabilità dinamica, o lavoro accumulato, in quanto che la fase dell'onda non rimane inalterata durante il periodo di sbandamento.

È manifesto che l'accumulazione di lavoro dipende della curva particolare, e le sue condizioni limitatrici non possono dedursi dall'inviluppo delle differenti curve.

Ritornando alla fig. 2ª, conchiudiamo, che per la curva $OPNR$,

dobbiamo prendere non già la curva di stabilità data nella fig. 1ª ma la curva interna della fig. 5ª.

Segue da ciò, che l'angolo in cui la stabilità cessa interamente, potrà facilmente essere tre o quattro volte l'angolo di sicurezza dovuto al vento misurato staticamente. Cioè a dire, è possibile in un mare tempestoso, che una nave si capovolga sotto un refolo eguale in forza ad un vento disteso che farebbe inclinare la nave fino a 15°, sebbene la stabilità statica non cesserebbe se non raggiungendo un angolo di 60°. Per angoli piccoli un refolo improvviso spinge la nave ad un angolo doppio dello statico, ma per angoli critici, l'angolo statico deve considerarsi ad ambe le estremità della curva di stabilità. Inoltre, sebbene non si verifichi in pratica che il refolo sia assolutamente improvviso, pure l'aumento graduato del vento potrà essere molto più che compensato dalla possibile diminuzione di stabilità dovuta dalle onde.

(Dall'*Annual Report of the Royal School of Naval Architecture*).

MONOGRAFIA DEL MAR ROSSO

PEL COMANDANTE DELLA *Vettor Pisani*

G. LOVERA DI MARIA

Con l'apertura della ferrovia di Suez, dovuta alle fatiche ed alla perseveranza del celebre Waghorn, può dirsi pure aperto per la prima volta nell'Era cristiana il Mar Rosso alla grande navigazione, mentre essa fino a quella data era in quel mare limitata ad un ristrettissimo piccolo cabotaggio interno. Questa navigazione fu però fin qui praticata esclusivamente con navi a vapore correnti a mezzo mare parallelamente ora all'una ed ora all'altra fra le coste, nè vi ha esempio di altro grande cabotaggio allo infuori di quello esercitato dalla Società di Navigazione a vapore Ismailīa, la quale piuttosto con scopo politico che commerciale, visita quindicinalmente i principali centri commerciali di questo mare. Poche grosse navi a vela s'inoltrarono, sin qui, nel Mar Rosso; ed all'infuori delle linee postali Peninsulare ed Orientale inglese ed alle Messaggerie francesi, che vi mantengono linea quindicinale di transito, le sole navi a vapore impiegate nel transito annuale dei pellegrini a Geddah verso Mecca e Medina percorrono le sue acque.

Ciò spiega siccome la sola pubblicazione idrografica di qualche merito ed importanza relativa al Mar Rosso la quale sinora esiste si è quella dovuta all'Uffizio Idrografico della Compagnia delle Indie, pubblicata nel 1841 quale illustrazione della gran carta idrografica del detto mare, pure essa fatta rilevare dalla detta Compagnia negli anni 1830-34.

Le dette Istruzioni nautiche per la parte meridionale del Mar Rosso sono ricavate da una memoria del capitano di fregata Thomas Elwon che sulla nave della Compagnia delle Indie il *Benares* rilevò l'idrografia di quel tratto di mare; per la sua parte settentrionale posta al Nord di Geddah le corrispondenti istruzioni furono compilate dal capitano di fregata Robert Moresby, che con la nave della Compagnia il *Palinurus* ne compiè l'idrografia, e lasciò il suo nome alla sola carta idrografica esistente sul detto mare, pubblicata nel 1841 e riveduta imperfettissimamente nell'anno 1863.

Oltre a tale lavoro, che solo ha pregio ed importanza, esistono sul Mar Rosso poche altre memorie, dovute, una al comandante francese La Pierre, altra al comandante Roger del brigantino della Compagnia l'*Euphrates,* e per ultima una terza al signor Riccardo Bremer.

Per cura del nostro Ministero di commercio fu nel 1865 fatto pubblicare una ristampa della gran carta in quattro fogli del Moresby con l'aggiunta del canale di Suez e dell'adiacente costa del Mediterraneo; ed ora per iniziativa del Regio Istituto veneto di scienze, lettere ed arti sta per pubblicarsi una traduzione italiana del *Sailing Directory for the Red Sea* già sopra accennato con importanti aggiunte, e fra le altre una bellissima descrizione del canale dovuta all'egregio comm. Torelli, il di cui nome sta a capo di qualsiasi lavoro che fin qui siasi eseguito in Italia relativo al Mar Rosso.

A fronte della povertà dei dati idrografici, che fin qui adunque si possedono sul Mar Rosso, si ha l'immensa importanza acquistata da questo mare dacchè esso trovasi in comunicazione libera alla grande navigazione con il Mediterraneo. Esso attrae perciò a sè attualmente gli studi di tutte le nazioni marittime; ed acquistano interesse, per quanto siano mediocri, tutti i dati ad esso rivolti, tanto più quando raccolti sul luogo da uomini professionali.

Si è per tali considerazioni che, per quanto pochi studi si possono raccogliere in una sola traversata ed in non più di un mese di permanenza nel detto mare, ciò non ostante potranno avere qualche interesse i pochi dati da me raccolti relativi al detto mare, quantunque pochissimi fra di essi sieno originali, ed i più io abbia ricavati, siccome più attendibili e sanzionati

dalla mia breve esperienza, fra quelli contenuti nelle pubblicazioni già sopra descritte.

Lo scopo mio speciale in tale compilazione si è quello anzitutto di chiarire quali interessi commerciali offre il Mar Rosso al commercio italiano; e secondariamente di dimostrare in quali misure e circostanze possa imprendersi dalla marina italiana a vela la navigazione del Mar Rosso, poichè a ciò mi sembrano oggimai limitati i problemi per noi di capitale importanza relativi al detto mare. Già sappiamo infatti, in grazie all'ammirevole iniziativa della Società Italiana di navigazione a vapore Rubattino e C. che una linea a vapore in questo mare non saprebbe bastare a sè stessa, quando priva di una sovvenzione governativa, ciò che del resto già era dimostrato dai bilanci annuali delle due molto più possenti Società Peninsulare e Orientale inglese e Messaggerie francesi.

La navigazione celere a vapore nel Mar Rosso non può adunque giovare al nostro commercio che qual mezzo indiretto, ossia accreditandovi la nostra bandiera e facilitandoci le comunicazioni.

La navigazione mista dipendendo intieramente da quella a vela si è adunque a quest'ultima sola che possono essere diretti con frutto gli studi nostri, e da ciò il carattere speciale dà questo mio studio attribuito a tale genere di navigazione.

L'apertura di qualsiasi nuova via di commercio, non dipendendo però dall'iniziativa degli uomini di mare, ma invece dal beneplacito dei negozianti armatori, sui quali, più che ogni altro sentimento, hanno azione considerazioni di pronto e largo guadagno, giudico indispensabile che alle nozioni marittime abbiano a precedere alcune altre più generali, geografiche e commerciali, che, per quanto sieno sommarie, pure bastino a dare loro una pratica idea delle risorse commerciali di questo mare, al riguardo di quale fin qui quasi sempre si cadde in esagerazione, sia dagli ammiratori, quanto dai detrattori preoccupati più che altro del desiderio di far trionfare la propria opinione.

Il Mar Rosso è cinto dall'Egitto e dall'Abissinia all'Ovest, e dall'Arabia all'Est ed al Nord. S'unisce al Nord per il canale fra Port Saïd e Suez con il Mediterraneo, ed al Sud per il Golfo d'Aden con il Mar d'Arabia. Al Nord esso si biforca in due Golfi, quello di Suez all'Ovest, quello d'Akaba all'Est. Fra questi due Golfi sta la penisola Sinaica. Non riceve alcun fiume; i suoi prin-

cipali porti sono Djeddoh, Kodeida e Moka sulla costa d'Arabia, Tur nella penisola Sinaica, Suez, Cosseira e Mahowa lungo la costa africana. Questo mare non ebbe vera importanza commerciale che sotto i Tolomei ed i Romani, ossia per poco più di tre secoli, succedendo allora per le comunicazioni con l'Oriente al Golfo Persico, che per la Valle dall'Eufrate fu prima e poscia la linea commerciale preferita sino alla scoperta del capo di Buona Speranza. Due sono gli aspetti per i quali va giudicato dell'importanza di un mare, ossia considerandolo quale arteria di comunicazione fra diversi continenti anzitutto, e secondariamente secondo la produttività e ricchezza delle sue coste. Già conosciamo massima l'importanza del Mar Rosso quale mezzo di viabilità; esaminiamolo ora sotto il secondo aspetto.

La penisola Sinaica non ha altra importanza oltre quella che gli è attribuita dai Ricordi biblici ad essa connessi. Dio apparì a Mosè per quaranta giorni successivi sul monte Sinai, e vi dette il decalogo. Sul declivio della montagna ad altezza di 1800 metri sta un convento fortificato eretto dall'Imperatore Giustiniano nel 527 che dà il titolo all'Arcivescovo ortodosso residente al Cairo.

La penisola può dirsi consistere in una massa di aridissime montagne, che avendo vertice al centro istesso ne occupa l'intiera estensione, ad eccezione di due strette zone, una delle quali litoranea verso il Golfo di Suez, e l'altra che, sotto il nome di Debbet-el-Ramlech, segna il confine della penisola al Nord alle falde della catena di Djebel-el-tih. L'insieme di questo massiccio di montagne è detto dagli arabi *For*, ossia la montagna; il massiccio il più elevato del gruppo racchiudente il Sinai e l'Horeb di Mosè, non è propriamente al centro della penisola, ma verso il suo lato settentrionale; da esso si diramano torrenti temporaneamente diretti alle due costiere. La zona litoranea verso il Golfo di Suez è non solo sterile, ma inadatta al sostentamento tanto della vita vegetale che animale. Gli accessi dal litorale all'interno consistono in gole eccessivamente difficili e scoscese. I monti hanno un colore rosso scuro che diede forse origine al nome di Edom dato dagli Ebrei alla Arabia Petrea, e successivamente ai qualificativi di Eritreo, e di rosso coi quali si denotò il mare vicino che con molta più ragione, se meglio conosciuto, si sarebbe anzitutto, per il speciale carattere delle sue acque, detto fra tutti gli altri il più caldo.

Il lato più caratteristico di questo gruppo di montagne, i di cui tre picchi principali sono il monte Subal al N. O. (2059 m.) e l'Oum Chomer fra tutti il più alto al S. E. (2832), oltre alla sua tinta rossiccia, può farsi consistere nella strana complicazione ed addentellamento delle sommità che male permette di giudicare sulla loro relativa posizione ed altezza. Da ciò la difficoltà di valersi di essi quali punti di allineamento e di ritrovo nella navigazione del Golfo di Suez. Vista dal mare l'Arabia Petrea si potrebbe paragonare ad un tempestoso oceano di lave repentinamente pietrificate alloracchè stavano irruendo al basso. La mancanza completa di acque sorgive fra questi monti dà chiaro indizio dell'impossibilità di ricavare alcun prodotto d'importanza commerciale dall'intiera penisola. In essa un solo albero basta a dare il nome per la sua rarità ad una grande estensione rocciosa, siccome una sorgente a qualificare un'intiera regione.

Tali sorgenti sono talmente limitate che meritano di essere notate. Quattro sorgenti al disopra del convento di Santa Caterina ne fanno il punto di maggior interesse nella penisola; dopo queste l'Oasis di El Naudi presso For sul Golfo di Suez, ed il Nadi-Turan al Nord del monte Subal hanno la principale importanza; visitammo le ultime, dette dagli arabi Aivun-Moca, e dagli europei conosciute sotto il nome di Fontane di Mosè, poste a poca distanza da Suez verso For; e difficilmente, credo, si possano visitare sabbie più tetre e desolate, che male si potrebbero dire rallegrate da pochi alberi di palme e da qualche stagno di acque amare, e purganti.

La popolazione del Sinai consta di cinque tribù principali, ossia i Sawalihah accampati nel centro della penisola; e fra queste sotto il nome di Djebehjeh, i vassalli del convento di Santa Caterina; gli Aleikat sulla costa Ovest; i Mezerni sul Golfo di Akabah; gli Awold-Souleiman nelle vicinanze di For; gli Beni-Wasel alla punta della penisola.

Quantunque il nome di Mosè sia non solo vivente nelle tradizioni arabe, ma collegate alle varie oasis e sorgenti della penisola, è però strano che fra i nomi ricordati dalla Bibbia nella narrazione della gran migrazione degli Ebrei a partire dal passaggio del Mar Rosso fino all'arrivo delle montagne di Edom, nessuno più oggigiorno sia ricordato dagli Arabi indigeni. Dopo il nome di Mosè quello dei Faraoni è quello che primeggia nelle

tradizioni, e ciò sia perchè essi vi abbiano più d'ogni altro estesa la loro dominazione, sia per le molte miniere ch'essi vi mantennero in attivo lavoro.

Se aride sono le rive della penisola verso il Golfo di Suez, quelle che lo cingono dall'Egitto danno adito ai non meno inospiti deserti della Tebaide, che già furono l'asilo di una gran quantità di anacoreti. Nessuno fra i nostri commercianti bramando santificarsi con lo imitarli, nulla è adunque, sotto il punto di vista commerciale, l'importanza delle coste del Golfo di Suez, mentre quello d'Akabah oltre a trovarsi per sponde in non migliori condizioni è privo d'ogni interesse, per essere dai troppo fitti banchi madreporici, chiuso alla navigazione. La costa arabica è abitata in parte da tribù stabili date al limitato commercio fra il mare e l'interno, e parte da tribù nomadi beduine date alla pastorizia ed alla rapina, quando possono impunemente praticarla contro mal difese carovane. Il litorale arabico sul Mar Rosso va diviso in tre principali distretti, ossia l'Heyaz, ovvero Sceriffato della Mecca, soggetto alla Turchia più nominalmente che di fatto, siccome lo prova la recente spedizione militare di cui fu oggetto, e che non fu seguita da una stabile occupazione; l'Imanato di Sanar o Reame di Jemen, e l'Imanato di Mascat. Fra questi distretti, numerosi territori sono divisi fra Scheik, indipendenti perchè nulla possedenti che da altri possa essere desiderato.

L'Arabia Felice, non meno della Petrea, è di proverbiale povertà ed aridità. Nessun corso di acque la solca, ed a poca distanza dalla riva del mare hanno principio i grandi deserti che ne coprono l'interno. A ciò fanno eccezione piccoli distretti lungo la costa, segnatamente verso l'Yemen, la di cui fertilità forma piacevole contrasto con l'aridità circostante. I prodotti dell'Oasis dell'Yemen sono il caffè, conosciuto sotto il nome di Moka, raccolto specialmente a Bulgora, vicino a Beit-el-Talek, gomma arabica, datteri, pomi granati, fichi, aranci, e piante odorifere o medicinali. I cavalli per cui l'Arabia andò sempre rinomata, sono speciali ai deserti che cingono la Soria. Il commercio marittimo della costa Arabica del Mar Rosso è concentrato in Geddah per l'Heyaz, ed in Hodeida e Aden per l'Jemen.

Heyaz è la Terra Santa dei maomettani, ed i suoi due centri principali sono la Mecca, ove Maometto ebbe nascita, e Medina

ove è sepolto. Geddah può dirsi il porto di mare della Mecca, siccome Yembo adempie allo stesso ufficio relativamente a Medina. Il piccolo commercio, sia d'importazione che d'esportazione, dell'Heyaz è però concentrato in Geddah, che più che da questo ha alimento dal passaggio della turba dei pellegrini che annualmente vi sbarcano od imbarcano compiendo il viaggio santo, che ogni buon musulmano deve compiere. Il commercio di Geddah è condotto da circa 300 grosse feluche o sandali appartenenti a questo porto ed a quello di Yembo per quanto è rivolto al traffico con la costa Africana, e da poche navi di Bombay per l'importazione dei legnami da costruzione, delle spezierie e dei tessuti di cotone che trovano facile smercio in questo porto. Dieci o dodici navi bastano annualmente a questo commercio; e per compierlo esse debbono smerciare il loro carico e completare quello di ritorno toccando oltre a Geddah i porti di Hodeida e di Berbera. Moka già fu l'emporio commerciale dell'Imanato di Samae, ossia dell'Jemen. Dacchè nel 1834 questa città soggiacque ad un attacco di tribù Beduine, che seco trassero la miglior parte della sua popolazione di 60,000 anime in schiavitù, questa città andò declinando finchè perdette ogni importanza, prima per lo stabilimento del porto franco inglese in Aden nel 1839, e per ultimo pel trasferimento del Pascià turco ad Hodeida. In questa città è ormai concentrato, per conto dei negozianti europei di Aden, il commercio del caffè detto di Moka, da parecchi sensali Baniani. Per quanto un tale commercio arricchisca la città, esso non può valere ad attirarvi navi europee che non vi troverebbero nè smercio nè carico, se non che a condizioni più gravose che ad Aden. Questo porto è con Suez il solo in cui una nave possa nel Mar Rosso ripararsi e riapprovvigionarsi. Il porto interno di Aden è sicurissimo ed è scalo delle varie linee postali dirette al Mar Rosso, che in essa si riforniscono in ogni genere. Una nave della Compagnia delle Indie naufragò nella rada esterna di Aden nel 1837 e vi fu saccheggiata e distrutta dagli indigeni. Il governo Indiano ne colse occasione per impadronirsi dell'isola nel 1839 e la fortificò con opere ammirevoli dal lato arabico. Fu dichiarato porto franco nel 1850 e da quell'epoca andò sempre aumentando di importanza, sia militare che commerciale. Le tribù interne, essendo fra loro nemiche e tutte ostili agli europei, questi sono confinati nell'isola che nulla per se stessa produce, ed ora

essi si alimentano con acqua distillata, ghiaccio artificiale, conserve e legumi secchi europei, ricavando il solo bestiame dalle coste vicine. Il commercio di esportazione consiste nelle derrate di Hodeida, ed in parte di quelle di Berbera e di Massowa che quivi si concentrano. L'importazione oltre al carbone, bestiame, conserve, legumi e spiriti consunti nell'isola o dalle navi che vi approdano, consiste in generi di scambio con le popolazioni limitrofe, ossia stoffe di cotone, panni, filo di ferro, armi vecchie, chincaglierie.

Dacchè sorse Aden, il suo porto molto più sicuro della cattiva spiaggia di Moka, e specialmente la maggior garanzia di probità commerciale offerta dalla tutela inglese, richiamò ad Aden tutto il commercio prima rivolto a Moka, che oramai perdette ogni importanza e cade in rovina. Non essendo però possibile per gli europei l'inoltrarsi senza grave pericolo nell'interno del litorale sia arabo che africano, il commercio non potè essere accentrato in Aden in mani europee che per mezzo di agenti secondari indigeni nelle piazze commerciali dei due continenti, ove è monopolizzato da sensali arabi e baniani dai quali i negozianti europei debbono forzatamente dipendere.

La colonia inglese di Aden, come ben si scorge, oltre alla sua grandissima importanza militare ha per scopo di concentrarvi il commercio dell'Arabia e dell'Abissinia avviandolo verso l'India, e da questa collegandolo a quello mondiale dell'Inghilterra. In questo suo scopo l'Inghilterra è agevolata dalla posizione stessa dei due centri commerciali dell'Arabia e dell'Abissinia, i quali essa riuscì a fissare in Hodeida e Berbera. Questi due punti si prestano ottimamente quali piazze di transito verso Aden, mentre non possiedono sotto il punto di vista marittimo dati tali da far temere che in un avvenire più o meno lontano essi possano far concorrenza all'emporio inglese dal quale dipendono. Ne risulta per il commercio italiano, quando voglia dedicarsi al commercio nel Mar Rosso, la necessità di dipendere dal porto di Aden, contribuendo ad aumentarne l'importanza, ovvero di rivolgersi direttamente ai negozianti baniani lungo le coste per riceverne carichi da essi preventivamente preparati. I limitati proventi ai quali potrebbe dar luogo per il piccolo commercio italiano il traffico fra questi porti e l'Italia, non offrirebbe, a mio avviso, compenso ai pericoli di avarie frequenti fra coste difficilissime

e porti mal sicuri, e segnatamente alle forti spese di passaggio, rimorchio e pilotaggio richieste per il transito del canale di Suez.

A tali spese converrebbe pure aggiungere le spese occorrenti ad ogni movimento di mercanzie, giacchè nessun assegnamento si potrebbe fare sugli equipaggi italiani per tali lavori nella temperatura di questi porti, la di cui media annua è la più forte registrata, giacchè essa sale a 32° cent. con minimo di 28° e massimo di 38°.

Dopo pochi giorni di permanenza in questi porti gli europei, finchè non acclimatati da prolungato soggiorno, sono affranti dal calore tropicale e resi inabili a qualsiasi prolungato lavoro, sia da una spossatezza invincibile, quanto da espulsioni o da furoncoli dai quali pochi rimangono illesi.

Esaminate con ciò le risorse commerciali della sponda asiatica del Mar Rosso, imprendiamo un corrispondente studio per il suo litorale africano.

I due principali porti dell'Egitto nel Mar Rosso sono Suez, al centro del Golfo di tale nome e Cosseira a 300 miglia al Sud. Questi porti comunicano rispettivamente con il Cairo e con Keneck. Le loro principali esportazioni sono: grano, burro e zucchero caricati per Gedda e Yembo da feluche e sandali locali; le loro principali importazioni consistono in carichi di ritorno composti con caffè, spezie, sete e stoffe. Keneck spedisce annualmente circa 200,000 ardeb (7 a 8 mila tonnellate) di grano all'Arabia, il quale giunge a Cosseira per carovane di cammelli in quattro giorni di viaggio con regolarità e sicurezza. L'importanza di Suez è naturalmente accresciuta in seguito all'apertura dell'istmo, quale punto di transito delle merci e passeggieri dall'Asia diretti all'Egitto. Questa città non ha però altro commercio suo proprio, nè promette d'averlo ad acquistare in avvenire. Anche questi porti non mi sembrano da quanto precede, poter offerire probabilità di guadagni al commercio italiano finchè non cessino le spese di transito del canale.

Abissinia. — Anzitutto per bene definire il valore geografico della distinzione fin qui fatta fra parte egiziana e parte abissina relativamente alle sponde occidentali del Mar Rosso, varranno i seguenti ragguagli circa le popolazioni, dalle quali è abitata, e la dipendenza politica da esse accettata.

Da Suez fino al Tropico del Cancro all'incirca, ossia 23° latitudine Nord, la sponda occidentale del Mar Rosso è abitata dai Makaze e dagli Ababde sotto la dipendenza diretta dell'Egitto e la sovranità della Sublime Porta.

Dai 23° ai 18° la costa appartiene alla Nubia, è abitata dai Besuarie e dai Beja, e forma il Caimacanato di Sanaken sotto la dipendenza dell'Egitto.

Fra questo al Nord ed il Caimacanato di Massowah al Sud, gli indigeni per breve tratto sulla costa, e nell'interno non riconoscono veruna estera dipendenza, e sono riuniti in tribù selvaggie, dette di Hallinga e di Harendoa.

La giurisdizione del Caimacan di Massowah si estende a tutte le isole dell'arcipelago di Dahlac. Segue al Caimacanato di Massowah la sponda abissina detta del Samakar dal grado 18° al 15° circa latitudine Nord.

Il continente di Samakar prima di Mohammed-Alì era feudo della Mecca e retto da un vicario (Noieb) che, dal 1835, o poco prima, venne violentemente soggettato dall'Egitto. I limiti interni di questa vicaria sono contestati e disconosciuti dagli Abissini, i quali non concessero mai ai vicari più che il possesso della sponda e dell'isole di quel Caimacanato.

Nel 1866 la Porta cedette al Governo egiziano il diretto suo dominio sui caimacanati di Panaken e di Massowah, ossia fino a 15°, ove principia la regione dei Danakie che sono e furono sempre indipendenti dal dominio della Porta.

Il Governo ottomano tenne di tempo in tempo presidio a Zeilah (11° 30'), ma ciò sempre in seguito a richiesta del Governatore indigeno, che pagava al Governatore di Moka le spese occasionate da tale temporaneo presidio. I sultani tanto degli Adajelh quanto dei Damakil si succedettero sempre per diritto di eredità di padre in figlio, senza prestare alcun segno diretto od indiretto di vassallaggio ad altro Governo superiore al loro proprio.

Il Governatore egiziano di Massowah dacchè vide agognati da parecchie potenze europee alcuni tratti di speciale interesse marittimo lungo la costa dei Adajel e dei Damakil, tentò di estendere e far riconoscere la sua protezione dal sultano Abd-Allah-Schiakim dei Damakil. Stante questa riconosciuta indipendenza di tali due tribù la Compagnia francese Nantes-Bordelaise comperò da un Sultano della tribù Damakil il villaggio e porto di Edd,

siccome più al Sud, ai 12° 30', e le Messaggerie nazionali francesi comprarono otto anni fa Obukh, ove alberarono bandiera francese.

La Società italiana di navigazione a vapore Rubattino e C. nel 1868 comperò per mezzo e col nome del professore Sapeto, da Abd-Allah-Schiakim, sultano della tribù dei Damakii il territorio e la rada di Buja nel Golfo di Assab, ove ad ogni passaggio di nave italiana si albera dal proprietario di quel luogo, il professore Sapeto, o da chi per esso, la bandiera nazionale.

Prescindendo da tali questioni di possesso e sovranità politica che solo acquistarono importanza in questi ultimi anni in seguito ai progetti di colonizzazione di parti diverse di quella costa maturati da potenze europee, l'intiera costa da Suez a Massowah si distingue geograficamente col nome di costa egiziana, mentre all'altra parte di costa compresa fra Massowah e C. Guardafui si dà volgarmente il nome di costa Abissina. In questo tratto di costa acquistarono qualche importanza i due porti di Massowah e di Berbera, formando il primo lo sbocco più diretto al mare dei prodotti dell'altipiano centrale abissino, mentre Berbera accentra il commercio della regione abissina più orientale. Le esportazioni da questi porti sono ristrettissime, e lo sviluppo loro commerciale dipenderà dalla più o meno pronta riorganizzazione politica dell'Abissinia. Del commercio di questi due porti avremo in seguito a nuovamente occuparci, per cui mi astengo per ora di parlarne. È, da uomini altrettanto colti quanto premurosi delle cose patrie, creduto che se il commercio italiano volesse accaparrare a sè il ricco quanto limitato commercio di aromi dell'Abissinia gli sarebbe per ciò indispensabile il monopolizzarlo in un porto suo proprio, quale potrebbe essere, ad esempio, quello di Buja acquistato dalla Ditta Rubattino. Onde attirarvi le carovane ora dirette dall'interno a Berbera od a Massowah sarebbe però indispensabile il provvedere, in due opposte direzioni, alla sicurezza del loro lungo e difficile viaggio mediante forza sufficiente a guarentirla. Da ciò il bisogno di una specie di colonia militare che in un clima torrido e fra terreni di una assoluta improduttività costerebbe probabilmente assai più degli introiti a cui potrebbero dar luogo gli utili del commercio forzatamente ristretto per la mancanza di via di comunicazione con l'interno. Questo molto vago progetto d'impianto

di un banco commerciale italiano lungo la costa abissina essendo da taluni molto vagheggiato merita uno studio speciale; e giacchè per l'iniziativa presa dalla Società Rubattino che già possiede il territorio e la rada di Buja, questo punto, in cui la corvetta *Vettor Pisani* si fermò per una settimana, avrebbe già a sè un possente dato di preferenza, mi sembra assai interessante lo studiarne con qualche maggior cura le condizioni sue speciali per riguardo sia alla sua posizione che alle popolazioni limitrofe fra capo Guardafui e Massowah.

Terre di Somali. — L'estremo orientale dell'Africa fra Ras-al-Hhyle in latitudine 7° 40' è l'entrata del Mar Rosso è popolato da una razza speciale di origine araba detta dei Somali e l'intiera regione è perciò conosciuta sotto il nome di Terra dei Somali. La sua costa fu con molta approssimazione rilevata da una spedizione diretta dal comandante W. T. Owen della Compagnia delle Indie nel 1838. Il Nord ed Ovest di Ras-Hasun fu eseguito con molto più accurato rilievo trigonometrico dal luogotenente Carles, mentre l'altro luogotenente Cruttenden raccolse le note idrografiche annesse al rilievo della costa. Nel 1854 un'altra spedizione, pur essa di Ufficiali della Compagnia delle Indie, tentò di inoltrarsi nell'interno di quelle terre senza potervi riuscire per l'attitudine ostile delle popolazioni. Il comandante Burton, però, riuscì a spingersi fino a Hurrur, centro principale abitato dagli Osmali, e ne diede una succinta descrizione pubblicata nel *Blackwood's Magazine*, maggio e giugno 1860.

I Somali sono divisi in due grandi tribù, le quali, quantunque entrambi provenienti dall'Hadramant, epperciò con lingua ed usanze comuni, sono ciononondimeno oggigiorno fra di loro fieramente nemiche. L'una occupa le terre ad Oriente dell'isola di Meyet, altrimenti detta isola Burnt, ossia la regione dei monti Meyingeli; l'altra dall'occidente di questa isola si spinge fino alle vicinanze di Zeila suddividendosi in altre tre tribù sotto il nome comune di Edwr. L'isola di Meyet è dalle due tribù considerata siccome terreno sacro e neutro fra di loro, stante l'esistenza in essa della tomba del loro primo condottiero egualmente venerata dalle varie tribù di Osmali.

Dal Ras-al-Khyle al Sud-Est fino a Berbera al Nord (V. la carta N. 45 del *Stieler's hand-Atlas*), corre fra due linee di montagne

la valle del fiume Nogal, vantata dagli indigeni per salubrità e fertilità. Essa forma una facile e naturale via di transito commerciale tanto per le dette tribù, quanto per quelle più lontane di Midscherten pur esse Osmali. Le popolazioni dell'Ugahden, dell'Archan ecc., trasportano lungo questa valle fino a Berbera le loro gomme, l'avorio ed il burro con sicurezza e facilità, giacchè la valle è abitata da popolazioni stabili, pacifiche ed agricole. Dal punto di vista commerciale i territori di Midscherten e del Meyingeli sono i più ricchi lungo l'intiero Estuario abissino, e alle loro coste una nave di 300 o 400 tonnellate può facilmente procurarsi un carico di gomma e mirra, purchè nel mese di aprile si sieno aperte trattative con i sensali baniani stabiliti nei principali punti commerciali della costa, per la preparazione del detto carico per il mese di agosto, in cui solo una nave può rimanere sicuramente ancorata lungo molti punti di questa costa.

In mancanza di navi che facciano un tale diretto commercio lungo quella costa, i suoi prodotti si riuniscono in Berbera che costituisce attualmente l'emporio centrale del commercio abissino, ed ove in ogni primavera una nave, previamente raccomandata, può trovare carico nei generi sopradetti completandolo con caffè e greggi di capre e pecore destinate alla costa arabica.

Fino dagli antichi tempi le terre degli Osmali furono conosciute sotto il nome di *regione aromatifera*, che anche al giorno d'oggi meritano di conservare. Esse hanno infatti tutt'ora per prodotti principali la mirra, la cannella e l'incenso, oltre a gomme odorifere di varie qualità che già dicemmo raccolte in assai considerevoli quantità.

Berbera trae la sua importanza, oltrecchè dalla sua vicinanza alla valle del Nogal, dall'essere il miglior porto che valga ad assicurare sicuro ricovero anche alle grosse navi lungo l'intiera costa africana del Golfo di Aden con tutti i venti, facendo eccezione per quelli dell'Ovest assai rari in esso. Fu da questo punto che il tenente Burton s'inoltrò nell'interno al S. O. sino all'altipiano di Hurrur fra popolazioni fanatiche e malvagie. Le popolazioni di Berbera nella stagione dei negozi fra ottobre e marzo sale fra 10 e 15 mila anime, mentre nei mesi rimanenti dell'anno si riduce a quasi nulla. Le tribù nomadi dell'interno si riuniscono ad un gran mercato in Berbera a partire da ottobre, continuando arrivi successivi di nuove tribù e carovane fino a

marzo. Esse portano seco i prodotti raccolti nell'anno, ossia avorio, gomme, mirra, caffè, cotone, che scambiano più volentieri che con danaro, con stoffe di cotone, panni, specialmente rossi, scialli, filo di ferro, rame, zinco e ferro. Questo commercio è intieramente concentrato fra negozianti baniani, i quali trattano ogni anno con le tribù per gli scambi da eseguirsi nell'anno successivo ed hanno le loro navi indiane dette *baghalas*, pronte nel porto per sottrarre dalla cupidità e rapacità dei venditori la merce da essi venduta. Alla fine di marzo la città sparisce quasi per incanto, le tribù partendo verso le montagne con le loro tende e cammelli. Il migliore studio delle popolazioni Osmali potrebbe, da chi lo desiderasse, compiersi in questa fiera che costituisce la sola espressione di un' azione commerciale di qualche importanza propria al Mar Rosso.

Tostochè la mossone dal N. E. è stabilita e la stagione meno torrida è con ciò iniziata, le tribù interne da tutte le direzioni scendono alla costa preparando le loro capanne per esporvi le loro derrate agli aspettati compratori. Giungono prima le feluche dell'Jemen bramose di fare i loro acquisti prima dell'arrivo dei più facoltosi negozianti orientali. Questi in breve sopraggiungono dal Golfo Persico seguiti poche settimane dopo, ossia sulla fine di aprile da navi più grosse di Maskat, Sur e Ras-el-Khaimeh, e dei grossi Baghalahs di Barhem, Basreh e Grave; ultimi giungono i doviziosi mercanti baniani di Por Bander, Mandavi e Bombay, i quali con la forza dei loro maggiori capitali in breve monopolizzano il mercato obbligando tutti gli altri minori compratori a limitarsi agli acquisti già fatti. Durante la fiera Berbera presenta l'aspetto di una perfetta Babele per confusione sia di traffico che di linguaggio; nessun capo o legge preesistente regola e domina le tribù fra le quali di frequente si combattono vere battaglie, nel fondo della baia a distanza dalla fiera che è nel loro interesse di non disturbare. Lunghe file di cammelli in carovane, condotti da donne e fanciulli, sono continuamente in moto sulle vie ipotetiche, e solo riconoscibili agli indigeni, che conducono nell'interno verso Hurrur od al Nogal.

Il complesso delle esportazioni di gomma dalla fiera è stimato dai negozianti di Aden pari a circa 1500 tonnellate. Verso il finire di marzo sia la città che il porto si vanno giornalmente vuotando e da quest'ultimo le navi partono in gruppi di parec-

chie riunite, a seconda del comune loro porto di destinazione. I battelli del Suri sono gli ultimi ad abbandonare il porto acquistando essi a prezzi infimi le derrate da ogni altro rifiutate; nella prima settimana di aprile col dichiararsi della monsone di S. O. si fa deserta e priva di qualsiasi vita commerciale, poche capanne indicando il luogo ove pochi giorni prima stavano riunite 10 a 15 mila anime, alle quali succedono leoni e struzzi alla ricerca nelle sabbie delle bestie da soma che poco prima, durante la fiera, vi furono seppellite.

Fra Berbera e Zeylah nelle regioni dei monti Guda Birm stanno le tribù più settentrionali degli Edoor in un tratto di paese assai fertile, in cui le popolazioni date alla pastorizia dispongono di numerose greggi e mandre di pecore, asini e cammelli.

Zeylah, come già dicemmo, fu temporaneamente occupata dal Sheriffo di Mcka, e dovette nel passato qualche importanza al suo commercio con quella città, mentre ora soffre il contracolpo della sua decadenza non potendo essa, per mancanza di buon porto trarre alimento che dal piccolo commercio con le barche dell' Jemen. Oggigiorno il suo traffico è limitato al commercio degli schiavi, severamente vietato dagli incrociatori inglesi della stazione di Aden, ma pure sempre mantenuto in esercizio dalle piccole feluche dell'Yemen che facilmente trovano a sottrarsi alla vigilanza degli incrociatori fra i bassi fondi e le scogliere della costa dell'Essah. Tale costa dal Golfo di Tajurch sino a Ras Billol, ossia alle due rive del promontorio che dal lato africano forma lo stretto di Bab-el-Mandeb, è abitata dalle tribù dei Danakil, di cui già parlammo ed il di cui territorio si estende all'interno sino ai confini del Regno di Shoa. I Danakili si dicono comporre una popolazione di circa 5000 anime, suddivisa in parecchie tribù, fra le quali la principale è quella degli Abajdi retta dal Sultano Abd-Allah Shekim.

Altre tre loro tribù sono dette degli Abh, dei Debenk e dei Rukbeh. Essi sono nella generalità ignorantissimi e vivono vita quasi selvaggia, ignorando il valore di qualsiasi moneta. L'indole loro però non ci sembrò malvagia, e coll'evitare loro qualsiasi disturbo e mostrando rispetto per i loro costumi e usi, ne ottenemmo in scambio civile accoglienza. Il rispetto della altrui proprietà pare fra essi del resto comprovato dallo stato di perfetta conservazione in cui è lasciata in Buja la casa del prof.

Sapeto, di cui parlano con amichevole e rispettosa deferenza chiamandolo il Sultano italiano. Il Sultano ed i membri della sua famiglia fecero dinnanzi a noi prova di una certa coltura collo scrivere i nomi nostri e con il leggere gli originali arabi dei contratti stipulati con il prof. Sapeto. Tejureh è il porto principale dei Danakili. Esso è improtetto da ogni vento, ed inetto pur anche al ricovero di piccole barche durante la monsone del S. O.

Gli indigeni si radunano in questo villaggio dall'interno nei mesi di gennaio e febbraio ad una piccola fiera in cui vendono a mercanti dell'Yemen annualmente circa 200 schiave, e piccole quantità di gomma, pelli, avorio, mirra, penne di struzzo, caffè ed una grande quantità di bestiami. Il colonnello Merehweather nell'anno 1866, nei preparativi della guerra abissina, essendo stato incaricato della determinazione del punto preferibile per lo sbarco di un corpo di spedizione, visitò minutamente questa costa senza trovarvi alcun porto che permetesse facili comunicazioni con l'interno, ma però parla assai favorevolmente del porto di Obokh protetto dal mare nelle due monsoni, ma aperto al vento dal S. O. Questo porto, come già dicemmo, fu venduto dal Sultano di Raeheita alla Società francese delle Messaggerie nazionali, che però fino ad ora non ne ricavò frutto alcuno, ed anzi sta ora preparando altro stabilmento a Bab-el-Mandeb. Pochi pastori Danakili in questo punto occupano il litorale.

Il monte Jebel-Jan separa la valle scendente al Golfo di Tejurch da quelle dirette al Golfo di Assab. Esso termina in un altipiano a grande elevazione, che ne domina altri minori; è visibile dai due Golfi sopra nominati, e dista di circa 18 miglia tanto da Obokh, quanto dall'isola Dumairah. Questo monte segna con il monte Jebel-Arah sul continente arabico i due punti dominanti lo stretto di Bab-el-Mandeb.

L'isola di Dumairah misura circa un mezzo miglio quadrato, e si alza a grande altezza fino ad un piano centrale detto Gebbel-Dumairah. Tanto essa quanto tutte le isole del Golfo di Assab appartengono al Sultano di Recheita, abitante in un villaggio a 3/4 d'ora da Ras Dumairah. L'isola è separata dal continente da uno stretto canale navigabile per le sole barche pescherecce. La costa seguita diretta al N. N. O. per 10 miglia e quindi piega bruscamente al Sud formando il capo Sintuar, che è l'estremità

meridionale della rada di Assab. Il detto capo è lungo e basso, per cui difficilmente lo si scorge dalla rada di Buja o dalle sue alture . . . .

. . . .

. . . .

. . . . . . , ...

Come già dissi in principio gli studi geografici fin qui eseguiti nel Mar Rosso si possono piuttosto fare consistere in una più o meno esatta descrizione delle sue coste anzichè in studii fisici generali, i quali con tanto frutto li eseguiscono il Maury, il Fiz-Roy, il Findlay ed altri pochi benemeriti, i quali diedero basi scientifiche alla moderna grande navigazione. Il solo Kerhallet tentò di dissipare la dimenticanza in cui in tali studi generali fu sin qui lasciato il Mar Rosso, ma con poco frutto giacchè gli mancarono a tale scopo i dati sperimentati più indispensabili. Si è adunque unicamente coll'appoggio delle nozioni incomplete sparse fra le memorie di Horsbourg, Moresby e del Kerhallet che io imprendo questo studio, forzatamente perciò soggetto ad inesattezze, le quali però, spero, non potranno avere tale importanza da infermarne le conclusioni.

Per cura di quell'appassionato cultore ed incaricato d'affari del Mar Rosso, come egli stesso volle chiamarsi, il senatore Luigi Torelli, vide testè la luce in versione italiana una relazione di Riccardo Brenner alla direzione della Società di navigazione di San Gallo, circa la navigazione a vela nel Mar Rosso. In essa il Brenner, forte dell'esperienza acquistata in due viaggi di cabotaggio nel detto mare con un sckooner, dichiara che esso non presenta difficoltà maggiori alla navigazione di qualsiasi altro mare. Buono per noi se ciò fosse, ma sventuratamente il Brenner non è che un dilettante del mare, a cui esso benignamente celò, a quanto pare, il torrido clima, le insidiose correnti e gli estesi pericoli subacquei, difficoltà tutte che per altra parte perdono molto della loro importanza per una piccola nave che provveduta d'un buon pilota può mantenersi costantemente in vista di punti ad esso familiari e con ciò prendere porto ad ogni evenienza.

La grande navigazione nel Mar Rosso essendomi apparsa sotto un ben diverso aspetto, spetterà al lettore il giudicare secondo le sue personali considerazioni fra tali, se non opposti, almeno molto disparati giudizi. Ciò che io dirò troverà applicazione tanto

per le navi a vapore, quanto per quelle a vela, giacchè a mio avviso queste ultime non debbono accingersi alla navigazione del Mar Rosso che nelle stagioni di vento proprio.

La ragione di tale fatto apparisce ovvia a chi abbia sott'occhi una carta del Mar Rosso, giacchè vi si riconosce impossibile per una nave a vela il guadagnare al vento dovendo bordeggiare in un canale talvolta ristretto fino a 40 miglia contro vento fresco, generalmente da due terzaroli nelle gabbie, e con correnti contrarie, giacchè essa in questo mare seguita quasi costantemente il vento. La Regia corvetta *Principessa Clotilde* che nel giugno 1871 tentò di risalire al bordeggio il Mar Rosso, malgrado essa si trovasse nelle migliori condizioni possibili d'armamento, avendo buone vele ed attrezzi, ed ottimo e numeroso equipaggio già fatto ai climi tropicali, pure dovette rinunziare alla prova dopo essersi trovata per molti giorni di duro lavoro indietro di qualche miglio al suo precedente punto di partenza. Questa corvetta finì per risalire il Mar Rosso sotto vapore conservando memoria del tentativo fatto, siccome di una fra le navigazioni più difficili e faticose per l'equipaggio e di consumo nel materiale, fra quelle eseguite in tre anni di felice campagna nei mari dell'Asia. Nei mesi di aprile e maggio, ossia alloracchè il vento del Nord è più maneggevole il brigantino italiano *Cara Elisa* procedeva al rimorchio di un piroscafo egiziano da Cosseira verso Suez. In un fortunale dal Nord il piroscafo per la propria salvezza giudicò dover abbandonare il brigantino alla sua sorte, e questo costretto perciò a veleggiare impiegò 40 giorni di stenti innarrabili per guadagnare al bordeggio Suez, ossia per percorrere un quarto della lunghezza totale del Mar Rosso.

Nel 1859, alloracchè stabilita da poco tempo la linea postale della *Peninsular and Oriental Company* nel Mar Rosso non erano ancora familiari i suoi pericoli, i due piroscafi della detta Compagnia *Alma* e *Northam*, risalendo contro il vento del Nord verso Suez essendo rimasti senza carbone fecero entrambi naufragio, l'uno sopra Muschedjere e l'altro sopra Shad-Burger. In tale caso nessuna pietà è da aspettarsi dalle popolazioni litoranee, che oltre al saccheggio delle mercanzie, alloracchè in forza contro più deboli equipaggi, riuscirono più d'una volta a trascinarli in schiavitù nell'interno. Sono assai frequenti in Suez i casi d'arrivi di piroscafi, i quali consumarono ed alberature ed ogni altra parte

loro secondaria in legno per poter raggiungere quel porto, e non meno frequenti i casi di avaria. Se tali difficoltà incontra la navigazione a vapore ben si può arguire che avverrebbe di una nave a vela in consimili circostanze; la prudenza adunque loro consiglia di limitarsi a percorrere il Mar Rosso nei mesi in cui è ad esse assicurato l'incontro di venti favorevoli quasi costanti.

Il Mar Rosso in ragione della sua configurazione geografica è soggetto a due venti dominanti, soffianti nel senso della sua lunghezza. Il monsone di N. E. del mare arabico entrando nel Mar Rosso si muta in vento dal S. E., mentre il monsone di S. O. si scambia in venti dal N. O. con mutamenti in entrambi i casi di otto quarte sulla sinistra della primitiva direzione. Da tali norme conviene però eccettuare i due estremi del mare, ossia i Golfi di Suez e di Aden, nei quali durante i mesi di cambiamento delle monsoni prevale per il primo la tramontana e per il secondo i venti da mezzogiorno. Ne segue che nel Golfo di Aden i venti da mezzogiorno prevalgono per otto mesi dell'anno, ossia dalla prima settimana di settembre all' ultima di aprile, e nei soli quattro rimanenti mesi dell'anno vi soffiano le tramontane; mentre nel Golfo di Suez vi dominano tramontane dalla prima settimana di febbraio all' ultima di novembre, e nei soli mesi piovosi di dicembre e gennaio regnano interpolatamente i venti da mezzogiorno.

Durante la stagione delle tramontane il cielo si mantiene chiaro alloracchè il vento propende al Greco, e si fa invece nebbioso quando inclina al Maestro. Se poi giunge al Ponente si hanno le temperature oppressive e le nuvole sabbiose, durante le quali le costituzioni più robuste con lena affannata cercano indarno un rifrigerio alle vampe infuocate che respirano.

Gli stessi fenomeni si riproducono quando nella stagione dei venti dal S. E. il vento propende al S. O. avendosi allora fitte pioggie, nuvole sabbiose, ed il temuto Kamsin, sotto la di cui azione il termometro s'alza repentinamente fino a 45°. Si ha invece bellissimo tempo e la temperatura la piu mite alloracchè il vento propende all' Est.

In genere nel Golfo di Suez e nelle parti settentrionali del Mar Rosso il vento acquista forza nel giorno e la perde nella notte, mentre l'opposto avviene nel Golfo di Aden e nella parte meridionale del Mar Rosso.

Nei mesi in cui i due venti dominanti stanno per cedere luogo l'uno all'altro, ovvero in cui ognuno di essi non è ancora bene stabilito, l'isola di Gebel-Tar situata in 15° 30' di latitudine segna il punto più usuale di transizione fra di essi. Mentre adunque, secondo quanto già dicemmo, nel Golfo di Suez il vento dal N. O. soffia tutto l'anno eccettuandone i mesi di gennaio e dicembre; fra questo Golfo e l'isola di Gebel-Tar il suo regno già è ridotto ai due terzi dell'anno, cioè da marzo a tutto ottobre, mentre da Gebel-Tar a capo Guardafui il predominio dal N. O. è ridotto ai soli quattro mesi di maggio, giugno, luglio ed agosto.

L'opposto succede per i venti del Sud che regnano da settembre ad aprile nel Golfo di Aden, e fino a Gebel-Tar da novembre a fabbraio nel Mar Rosso propriamente detto, ossia fra Gebel-Tar e lo stretto di Giubal, e nei soli mesi di dicembre e gennaio nel Golfo di Suez.

Si hanno adunque nell'anno i quattro mesi di maggio, giugno, luglio ed agosto, in cui nello intiero Mar Rosso regnano i venti dal N. O. ed i due soli mesi di dicembre e gennaio in cui lo stesso può dirsi per i venti dal S. E. Da ciò ne seguono chiaramente indicate le epoche in cui una nave a vela può con certezza di una assai rapida e felice navigazione accingersi a percorrere il Mar Rosso. Nelle dette stagioni propizie esso si discende da Suez verso Bab-el-Mandeb in otto giorni e si risale nel senso opposto in media di due settimane. All'infuori dei mesi di dicembre e gennaio io credo impossibile per una grossa nave a vela il risalire il Mar Rosso, mentre non è prudente l'accingersi a discenderlo prima di maggio e dopo agosto, giacchè quand'anche si avesse la fortuna di giungere fino a Gebel-Tar profittando dei mutamenti di vento, che quasi sempre avvengono in senso opposto ai venti dominanti, in plenilunii o novilunii, ciò nonostante giungendo ad Aden si troverebbero venti forti e costanti, e correnti dall'Est che non si riuscirebbe a superare.

La stagione favorevole per far vela dal Mediterraneo verso l'Oriente traversando il Mar Rosso è adunque indubbiamente limitato fra maggio ed agosto. Essendo diretti all'estremo Oriente converrà traversare il Mar Rosso nel primo fra gli indicati mesi per godere nel mar indiano la monsone del S. O. nel suo forte, e giungere al mare di China prima di settembre, ossia della stagione dei tifoni; essendo invece diretti al Golfo Persico ed

a qualsiasi porto del Golfo Arabico converrà invece ritardare a traversare il Mar Rosso in agosto per non giungere in detti porti prima del ritorno della monsone dal N. E. Essendo diretti allo estremo Oriente oltrecchè ad affrettare la partenza dall'Italia in modo da percorrere il Mar Rosso in maggio converrà pure, fuori Bab-el-Mande tenersi a mezzo Golfo di Aden ove la brezza è più stabile che lungo la costa. Si riceverà il monsone dal S. O. giungendo al 51° grado di longitudine E. Gr., e si dovrà da tale meridiano fino al parallelo di 10°, cioè traversando il mare di Socotra, essere preparati a vento forte e grosso mare. Oltre i 10° di latitudine si avranno bei tempi e brezze maneggevoli, e si potrà fare assegnamento sopra una velocità di 100 miglia al giorno. Giunti alle Maldive traversando il canale di 8° si principierà a risentire l'aiuto delle correnti del Mozambico, la di cui forza oscilla nella detta stagione fra 10 e 20 miglia al giorno fino oltrepassato Ceylan.

Premesse queste nozioni circa le epoche preferite per la navigazione a vela nel Mar Rosso, e le avvertenze generali utili per essa a conoscersi, con più minuta analisi passo ad accennare le rotte a seguirsi e quanto altro può valere ad agevolarne la traversata a mezzo canale, ossia la sua navigazione d'altura; giacchè come già dissi, a mio avviso il suo cabotaggio non è sicuro che per piccole navi, nè è, per ora, fra esse consigliato alle italiane da sufficienti attrattive di un certo utile commerciale. Ad ogni modo chi volesse praticare le coste non conoscendole dovrebbe provvedersi, senza riguardo di spesa, di un buon pilota pratico e continuamente controllarlo con l'aiuto della traduzione italiana del Portolano di Moresby, stata riveduta e ricorretta dal vice-console in Suez cav. Lambertenghi, che quanto prima per cura del comm. Torelli sarà pubblicata in Italia. Chi invece intende limitarsi alla traversata del Mar Rosso, può con sicurezza, attenendosi alle indicazioni che seguono, risparmiarsi la spesa di un piloto, giacchè esso non gli riuscirebbe utile che nella traversata del Golfo di Suez e nello sbocco da Bab-el-Mandeb ed in tali due tratti nella stagione favorevole, non s'incontrano tali difficoltà che possano porre in imbarazzo un attento Capitano.

Il Mar Rosso misura 1040 miglia di lunghezza da Suez a Bab-el-Mandeb, e la direzione del suo asse può dirsi collocato per N. 31° O. corretto.

Il Golfo di Suez, limitato al Sud dallo stretto di Giubal, ha 160 miglia di lunghezza ed una larghezza media di 20 miglia. La larghezza del Mar Rosso varia fra 20 e 180 miglia. La sua profondità massima fu accuratamente misurata nel 1858 dal comandante Pullen dell'avviso inglese *Ciclope* quale studio preparatorio all'immersione del cordone sottomarino fra Suez e Aden che fu tentato e fallì nel 1860, e fu poi con miglior fortuna eseguito nel 1865; questa profondità centrale varia fra 300 a 1000 braccia la massima essendo al Nord e la minima al Sud del parallelo di Geddah. La carta ridotta in 4 fogli del Moresby, sia nella sua edizione inglese che nell'italiana è sufficiente per una buona navigazione d'altura; devesi però aver presente che in essa in seguito alla rettifica stata riconosciuta da introdursi nella collocazione del suo primo meridiano che fu quello di Bombay, ne consegue un errore comune in tutta la longitudine della carta di + 5' 20" all'Est. Sia le longitudini che le latitudini dei punti centrali di riconoscenza non sono inoltre che approssimate entro 5 miglia per le longitudini e 2 miglia per le latitudini; per ultimo, nelle 4 carte l'inquadratura dei paralleli sui meridiani ha un errore di circa 2°, e praticamente riconobbi negli atterraggi essere le rotte più esatte quando tracciate a partire dai paralleli quale linea di orientamento.

Il clima, come già dissi, è caldo e soffocante, ed i suoi effett sopra le costituzioni indebolite sono letali; le più minute precauzioni debbonsi perciò avere per la salute degli equipaggi obbligandoli a vestire abiti di lana nella notte, vietando il dormire a cielo sereno, prescrivendo nutrimento sostanzioso e bevande aperitive.

Le correnti fra Geddah e lo stretto di Giubal variano capricciosamente senza che si possa assegnare norma alcuna sui loro mutamenti; come norma generale esse seguono i venti dominanti giungendo talvolta, quando essi sono forti, ad avere velocità di 30 a 40 miglia al giorno. Alloracchè il vento è da parecchi giorni costante in una data direzione, qualche volta la corrente bruscamente si alza contro di esso, ed in questo caso l'agitazione superficiale delle acque ne dà pronto indizio. In questi casi talvolta la loro forza è tale da paralizzare per le navi l'azione del vento, e ciò dimostra quanto sia prudente in questo mare il mantenersi a mezzo canale. Queste correnti a contro vento

non durano però generalmente più di due giorni, dopo i quali esse spariscono e poscia riprendono a seguire il vento dominante.

Queste correnti a contro vento si producono poi anche dopo ogni forte colpo di uno fra i due venti dominanti, ed esse hanno tanto maggior forza in generale quanto più si avvicina la costa. Scendendo da Suez verso Bab-el-Mandeb non vi è ragione sia relativamente ai venti che alla corrente per preferire l'una all'altra sponda, e la navigazione a mezzo canale è la preferibile. Risalendo invece verso Suez è preferibile attenersi alla costa arabica, giacchè lungh'essa i venti dal N. O. inclinano al Nord e nella notte e segnatamente nel mattino piegano anche maggiormente verso terra, permettendo alle navi di guadagnare al vento.

Ciò non avviene lungo la costa egiziana, in cui fra novembre e marzo, ossia nella stagione dei venti al S. E. si prova, quando questi venti sono forti, una gagliarda corrente all'Ovest, e quando il vento calma, opposta corrente diretta all'Est. In genere alle Sizigie avvengono mutamenti di tempo e salti di vento per uno o due giorni.

Durante la stagione dei venti al Nord il rialzarsi del barometro oltre la normale altezza indica buon tempo e diminuzione di forza nel vento; il suo abbassarsi indica successivamente maggior forza di vento dal Nord e salto di vento al Sud.

Le rotte seguite dalla *Vettor Pisani* nella sua traversata a vela da Suez ad Aden furono le seguenti:

N.	ROTTA vera	ROTTA magnetica	MIGLIA	PUNTI DI RILEVAMENTO
I	S. 3° O.	S. 7° 1[2 O.	15	A partire da Ship Light della Rada di Suez.
II	S. 22° E.	S. 17° 1[2 E.	85	Sino a rilevare Ras Garib per N. O.
III	S. 38° E.	S. 33° 1[2 E.	76	Sino al traverso della Punta Sud dell'isola Shadvvan.
IV	S. 30° E.	S. 25° 1[2 E.	82	Sino al traverso dei Fratelli.
V	S. 33° E.	S. 28° 1[2 E.	97	Id. di Dedalo.
VI	S. 22° E.	S. 18° E	82	Id. di S. Ihon o Seberget o Chabar Chatlb.
VII	S. 30° E.	S. 26° E.	430	Sino alla Latit. 17° 27' all'imbocco del canale ristretto.
VIII	S. 38° E.	S. 34° E.	146	Sino a Giabel-Ter.
IX	S. 10° E.	S. 6° E.	38	Sino a rilevare Zabuyer per N. E.
X	S. 40° E.	S. 36° 1[2 E.	72	Sino al traverso di Giabel-Zugur.
XI	S. 16° E.	S. 12° 1[2 E.	55	Sino ad avvistare Zee-Hill.
XII	S 30° E.	S. 27° E.	30	Sino a Perim.

Partendo sempre dalla supposizione che navi a vela non si accingano alla traversata del Mar Rosso che nelle stagioni già indicate più propizie, epperciò non abbiano a lottare che eccezionalmente e temporariamente con venti contrari e con calme, esse potranno seguire assai da vicino questo itinerario, che naturalmente in un mare ove le correnti sono forti e variatissime non può avere valore che quale guida di massimo.

Nell'ancorare a Suez si dovrà avere cura di rilevare fra il Sud ed il S. E. la boa nera che sta sull'estremità del banco di mezzogiorno. Con ciò nel mettere alla vela non si avrà timore di derivare sul detto banco. Possibilmente è preferibile di partire nella sera fra le 6 e le 10, giacchè con ciò si supereranno nel giorno tutti i passi difficili nel Golfo di Suez. Si lascierà a levante il pontone faro e dal suo traverso si prenderà la prima rotta indicata dalla tabella per superare il banco che sta al S.S.E. del detto pontone.

2ª Rotta. — La seconda rotta porta a mezzo canale fra Abu-Darog d'Egitto e Ras-Matamar d'Arabia. In caso di tempo molto fosco che impedisse di scorgere le due punte, che distano una dall'altra di 8 miglia, converrà scandagliare e mantenersi fra 50 e 60 braccia di fondo. Poco dopo superato questo passo si avvisterà il faro di Zafranih a luce fissa bianca visibile a 14 miglia di distanza. Esso si potrà accostare per rettificare la rotta fino a 5 miglia, e poscia, già essendosi fatto giorno, si correrà nella rotta segnata dalla tabella controllandola con il lasciare aperto sulla dritta la punta Ras-Garib. Il monte Garib che domina la detta punta, quantunque non raggiunga forse la metà dell'altezza che gli è attribuita dalla carta è ciò nondimeno il miglior punto di rilevamento nel Golfo di Suez.

3ª Rotta. — Quando si rileva al N. E. il suo culmine si può percorrere la costa egiziaca fra 3 e 5 miglia di distanza senza oltrepassare tale limite massimo per mantenersi liberi dai due grandi banchi centrali del Golfo, il secondo fra i quali alla sua estremità meridionale ha soli metri 5 e 1|2 di acqua. Prima di giungere al traverso del secondo banco, che è il solo pericoloso, si avvisterà sulla costa egiziaca la punta Zaitich che spicca in nero ben distinta sopra un fondo di montagne grigie. Coll'avvicinarsi al detto capo a piccola distanza si avrà il doppio vantaggio di accertarsi contro il banco centrale e di prendere la

giusta via per superare tutti i pericolosi banchi che stanno all'entrata dello stretto di Giubal in cui il canale libero si restringe fra tre o quattro miglia. Dal traverso, fra 2 e 3 miglia di distanza dal capo Zeitich governando un poco a sinistra del faro Asceruffi, girante ogni minuto e visibile per 18 miglia, si corre pienamente sicuri. Così parimenti dal traverso del faro Asceruffi governando di poco a levante della punta Sud dell'isola Shadwan che apparisce ben distinta, si supererà lo stretto di Giubal. In questo tratto converrà far vigilare attentamente dalle crocette sulle acque circostanti in cui i bassi fondi appaiono distinti dal colore loro verdastro spiccante sulle acque bleu delle acque profonde. In ogni caso di dubbio esso sarà sciolto dallo scandaglio che conviene avere sempre pronto.

4ª Rotta. — Superato il traverso della punta Sud dell'isola Shadwan la quarta rotta conduce sui due isolotti Fratelli che con il *Vettor Pisani* esperimentammo potersi avvicinare a meno di 100 metri. Con vento teso e barometro alto si può passare anche a tale distanza da essi, ma se il vento calma o il barometro con l'abbassare previene che ciò in breve accadrà, conviene allontanarsene lasciandoli almeno a 10 miglia a levante, giacchè intorno a tali isolotti si producono forti fili di correnti generalmente diretti al S. O., ma talvolta assai capricciosi che possono farvi derivare sopra le dette isole. La latitudine del più settentrionale fra i detti isolotti è di 26° e 17' invece che di 26° 21' 25' come sta segnata sulla carta.

5ª Rotta. — Dai Fratelli essa conduce sul faro Dedalo visibile a 14 miglia. In ragione delle incerte correnti che regnano in questo tratto di mare si dovrà, tosto avvistato il fanale, rettificare la rotta ed avvicinarlo indifferentemente da levante o da ponente per procacciarsi un breve punto di partenza per la rotta successiva.

6ª Rotta. — Fra Dedalo e l'isola Seberget, altrimenti detta di S. John, fin qui priva di fanale, ma alta 300 metri e visibile da 20 miglia di distanza, le correnti già hanno perduto forza e la rotta si segue con maggior precisione. La si può d'altronde facilmente rettificare con rilevamenti dei monti della Nubia segnati dalla carta e con cime alte e ben distinte che si prestano ad ottimi rilevamenti.

7ª Rotta. — Tosto accertata la posizione della nave relativa-

mente a Seberget s'imprenderà la settima rotta che seguita per 430 miglia sino alla latitudine 17° 27', ossia all'imbocco del canale ristretto fra i banchi madreporici di Dhalai e di Tarsan. Con essa si traversa il Tropico del Cancro e si sta costantemente fuori vista di terra; inoltrandoci nella zona torrida la temperatura si fa soffocante di giorno come di notte, durante la quale è difficile trovare riposo.

Il termometro si mantiene inesorabilmente fra i 30° e 35° centigradi e le acque del mare a 30°. Se il vento piega all'Ovest si accrescono proporzionalmente le sofferenze fisiche, ed il giuoco dei polmoni sembra affievolito mentre si prova ritrosia ad ogni cibo.

Durante le precedenti rotte la navigazione, guidata da facili punti di riconoscenza, non presenta difficoltà alcuna insolita per il marino. In questa 7ª rotta invece si corre per più di 400 miglia in un canale d'acqua libera di 40 a 60 miglia di larghezza, senza altra guida che quella che si ottiene da frequenti osservazioni astronomiche necessarie sia per assicurare la posizione della nave quanto la sua rotta; giacchè col variare della variazione magnetica varia corrispondentemente la derivazione locale delle bussole, influenzate pur anche in una certa misura dalla vicinanza di gran banchi madreporici che infettano le due rive di questo gran tratto di mare. Sia di giorno come di notte devesi adunque di frequenti stabilire il punto con osservazioni astronomiche rettificando, ove occorra, la rotta per mantenersi a mezzo canale.

8ª Rotta. — È indispensabile aver accertata l'esatta posizione della nave prima di inoltrarsi fra i banchi di Dhalai e Tarsan. Da 30 miglia di distanza, avvistandosi l'isola di Giubal-Ter, si governa per lasciarla fra uno e due miglia a levante e da quel punto cessa ogni difficoltà di navigazione.

9ª Rotta. — Le isole Zabayer si lasciano a buona distanza sulla sinistra procurando di non troppo avvicinarle, giacchè vicino ad esse talvolta si risentono calme e brezze variabili.

10ª Rotta. — Poco dopo aver rilevato la Zabayer per N. E. si avvista Giubal-Zakar e si governa per la sua punta orientale. Giunti a 10 miglia dall'isola si distinguono chiaramente i tre isolotti Abou-Aile; si fa rotta fra essi e l'isola Alta che sta al N. E. di Giubal-Zakar. L'isola alta si può avvicinare a piccola distanza, ma non così le isolette Abu-Aile che sono cinte da una

corona di scogliere madreporiche. Esse evidentemente costituiscono le tre principali sommità d'un solo cratere vulcanico appartenente al sistema stesso vulcanico delle isole Harmisch e Sackur.

11ª Rotta. — Oltrepassato questo stretto canale evitando di avvicinare la punta bassa e sabbiosa orientale di Giubal-Tuckur si percorre con l'undecima rotta il gruppo delle isole Harmisch essendo diretti per avvicinare la costa arabica all'altezza di Moka, ove in caso di tempo fosco lo scandaglio dovrà usarsi per non avvicinare la costa a più di 20 braccia di profondità. Dall'alto di Moka si corre parallelamente alla costa fino ad avvistare il monte Zee, il quale forma il miglior punto di riconoscenza per dirigere verso il canale piccolo di Perim.

12ª Rotta. — Tosto oltrepassato il monte Zee si avvista il Promontorio di Rab-el-Mandeb e l'isola di Perim. Il piccolo stretto è preferibile al grande giacchè è facilissima e libera la rotta successiva all'Est, mentre dal gran passo si cade fra i sette Fratelli con correnti e venti più variabili. La sola avvertenza da aversi nel piccolo passo si farà consistere nel stringere la costa del Bab-el-Mandeb o l'isola delle Ostriche, entrambi nette da qualunque pericolo, mentre invece al N. E. di Perim sta contro la sua costa un banco assai esteso da evitarsi. Per la rotta oltre Perim già si diede qualche sommaria indicazione nelle considerazioni generali dalle quali feci precedere questo itinerario. Seguendolo una nave a vela nei mesi di maggio, giugno e luglio ha assicurato una rapida traversata limitata fra 8 e 10 giorni con belle brezze in poppa tese nel mattino e gradatamente più deboli alla sera e nella notte fino a Giubal-Ter, mentre l'opposto accade tosto oltrepassata quest'isola. I refoli improvvisi sono rarissimi, e quando si producono sono sempre avvertiti da un rapido rialzo del barometro e dall'apparire di nuvolette bianche con moto rapido dal Nord. Si può adunque senza alcun pericolo di avarie sia di giorno che di notte tenere tutte le vele senza darsi troppo cura delle oscillazioni momentanee del vento verso il Levante ed il Ponente, giacchè queste sono brevi, ed esso sempre ritorna a soffiare in filo di ruota secondo la rotta quale è segnata nella tabella.

Relativamente nella traversata di ritorno nei mesi di dicembre e gennaio non mi è possibile di precisare dati precisi non avendola esercitata. Dalle informazioni però che ebbi dai pratici mi

risultò che nei mesi di novembre, dicembre e gennaio regnano costanti i venti dal sud fino alle vicinanze di Geddah, per cui si hanno con ciò assicurate con vento in poppa, miglia 700 all'incirca ossia i due terzi della traversata intiera.

Da Geddah a Suez pur anche in questi mesi i venti del mezzogiorno non sono costanti ma sia al plenilunio che al novilunio, si può fare assegnamento sopra essi per parecchie giornate. Si può dunque regolare la navigazione in modo da giungere verso Geddah nel primo ed ultimo quarto; procurare nella settimana seguente di rimontare sui bordi quanto più si passa al nord per modo da trovarsi a portata col sopraggiungere dei venti da mezzogiorno e di poter raggiungere e percorrere il Golfo di Suez. Conviene pure per tale navigazione provvedersi di un buon pilota perchè è probabile si sia costretti ad ancorare lungo la costa di Egitto in attesa di buon vento o di correnti meno contrarie ed al riparo della tramontana che sarà soventi troppo forte per poterla utilmente affrontare al bordeggio.

I piloti per i viaggi del mar Rosso abbondano sia in Suez non che a Geddah e ad Aden; essi si pagano da dieci a venti lire sterline per la traversata a seconda della riputazione del pratico. In massimo si ritiene che in questi mesi in cui solo una nave a vela può tentare di risalire il mar Rosso tale traversata si poss. compiere in 30 o 40 giorni. Che ciò si possa tentare non vi è alcun dubbio, ma che ciò convenga è ben diverso, ed io credo che il commercio italiano difficilmente prescegliera la via del Mar Rosso per il viaggio di ritorno dalle Indie, giacchè, contro un lieve guadagno di tempo su quello occorrente alla traversata per il capo di Buona Speranza, essa espone a maggior pericolo la nave, e con piccolo equipaggio è per esso eccessivamente faticoso, mentre esige per parte del capitano speciale attitudine per le osservazioni celesti notturne ed una costituzione ferrea per mantenersi costantemente vigile e pronto ad ogni evento. Conchiudendo in poche parole quanto qui dissi io sono d'avviso:

1° Che la navigazione a vapore diretta lungo il Mar Rosso non presenta speciali difficoltà fra Suez ed il 20° parallelo e, per quanto sia difficile fra questo e Bab-el-Mandeb, può regolarmente compiersi senza pericolo in qualunque stazione dell'anno tanto più quando la si faciliti con la guida di due fari nel canale ristretto infestato dai banchi di corallo fra Geddah e Gebel-Tar;

2° Che sia utilissimo al commercio italiano il valersi del Mar Rosso per la navigazione a vela diretta dal mediterraneo ai mari dell'Asia durante i mesi di maggio, giugno, luglio ed agosto, e preferibilmente in giugno e luglio. Nei detti mesi la traversata del Mar Rosso si potrà compiere in media di 10 giorni senza alcuna difficoltà di navigazione e con solo bisogno della continua guida di buone osservazioni astronomiche;

3° Che per navi a vela di ritorno verso il mediterraneo sia preferibile la via del capo;

4° Che la navigazione di cabotaggio nel Mar Rosso è da consigliarsi ai soli vapori provvisti di buon piloto e di ufficiali avveduti ed attenti;

5° Che tale navigazione di cabotaggio non può tentarsi dalle navi a vela in nessuna stazione dell'anno senza esporsi a gravi pericoli di naufragio;

6° Per agevolare la navigazione a vapore nel Mar Rosso è urgente il bisogno di procedere alla revisione della sua idrografia fin qui troppo imperfetta per assicurare la regolarità della navigazione.

Per lo stesso scopo è indispensabile di erigere parecchi nuovi fari. I punti in cui se ne provi maggior bisogno sono i seguenti partendo da Suez verso Bab-el-Mandeb:

1° Isola di Seberget;

2° Al 19° parallelo sul banco più orientale della costa Nubica cioè Charman Sammra;

3° e 4° Al 17° parallelo ad ogni lato dello strotto canale fra gli arcipelaghi madreporici che cingono le coste;

5° Isola di Giabal-Ter;

6° Isolotto alto di Harmish per segnare il passo fra tale isolotto e le isole Abu-aile;

7° Faro galleggiante in fuori dei secchi di Moka.

Con tali fari e buone carte la navigazione a vapore riuscirebbe di molto agevolata e mentre essa sarebbe esclusivamente acquistata al Mar Rosso per il traffico dei passeggieri e delle merci più ricche fra l'Europa e l'Asia, la navigazione a vela pur essa tosto diminuiti i diritti di transito nel canale si deciderebbe per questa nuova via nelle stazioni in cui essa è più rapida e sicura.

Le precedenti conclusioni a taluni potendo sembrare troppo sconfortanti mi giova lo schiarirle maggiormente, affinchè meglio ne risulti precisato il vero valore.

Dall'ammettere che il commercio di cabotaggio lungo il Mar Rosso ed in generale che il commercio di questo mare non possa per ora fruttare utile diretto al commercio italiano non risulta a mio avviso menomamente diminuita l'importanza incontrata sia di questo mare che del canale di Suez per i nostri commerci.

Conviene infatti rammentare che l'obbiettivo capitale dell'apertura del canale fu nell'aprire una nuova via più economica e più breve verso l'India, mentre furono sempre considerate siccome di molta secondaria importanza le considerazioni relative ai più facili commerci del Mar Rosso. L'apertura del Bosforo Egiziano fu, come ben nota il prof. Jacopo Virgilio, nel suo bellissimo studio circa il commercio Indo-Europeo, fu una lógica conseguenza dello svolgimento della civiltà Europea nell'India e nelle terre ad essa più orientali, la quale accrescendone annualmente in proporzione straordinaria la ricchezza ne aumenta in misura eguale il commercio. A questo occorreva una via più pronta e più facile di quella del Capo di Buona Speranza, e perciò tale la si volle e la si ottenne dal Bosforo di Suez. Con la sua apertura si aprirono per l'Italia, nuove ricche fonti di commercio non già perchè essa si trovasse in migliorate condizioni geografiche relativamente all'Oriente, ma semplicemente per la possibilità di valersi del suo numeroso materiale commerciale a vela nel modo il più consentaneo alla sua indole ed alle sue poco prospere condizioni finanziarie; impiegandolo in un attivo commercio misto di noli fra i diversi scali orientali.

La traversata a vela della *Vettor Pisani* compiuta in 36 giorni di navigazione fra Messina e Ceylan confrontata con quella di 106 giorni occorrenti a percorrere la stessa distanza passando per il Capo di Buona Speranza è prova della facilità con la quale nella propria stazione le navi italiane possano, siccome già fecero due brik a palo del Porto di Genova, recarsi ai scali di Oriente.

La stessa corvetta impiegò da Ceylan a Singapore non più di altri 10 giorni. Tali traversate sono non già eccezionali, ma assicurate a chi voglia compierle nella stessa stagione. Prendendo per tipo una nave di 650 tonnellate e calcolando che la sua spesa quotidiana ascenda a lire 340, la spesa occorrente al suo transito per il canale equivarebbe incirca a quella occorrente a 40 giorni di navigazione. Per contro l'economia offerta dalla via

di Suez è per Ceylan di 70 giorni mentre riuscirà aumentata per gli scali più orientali. Nel caso di Ceylan una nave italiana avrebbe adunque accertata per la via di Suez, l'economia di 70 giorni di tempo e di 30 giorni di spese. Sono adunque innegabili per il commercio italiano i vantaggi che la navigazione del Mar Rosso gli offre quale mezzo di più rapida navigazione verso l'Oriente durante i mesi di estate. Sui vantaggi che offre al commercio italiano il servizio di noli fra i vari empori commerciali di Oriente, non occorre altra prova che l'esempio del lucro che ne ricava la Marina mercantile della Confederazione Germanica che oramai lo ha quasi monopolizzato e con la quale la Marina italiana può favorevolmente lottare per la sua maggiore abilità nautica e per le maggiori economie di spesa di armamento. A mio avviso i bastimenti italiani hanno certo lucro assicurato con il lasciar Genova in maggio con carico nazionale ovvero con noli esteri diretti pel canale. Traversato il Mar Rosso in 40 giorni di viaggio essi giungeranno al loro porto Indiano di destinazione ed in qualsiasi di essi troveranno buon nolo per la Cina, l'Australia od il Giappone.

Allorchè essi persistano in tale commercio non ritornando in Italia che dopo molti anni ed anche, se occorre, non ritornandovi più, avranno accertato lucrosi guadagni per i quali non è punto necessario che le navi tocchin porti nazionali. Con ciò resta eliminata la questione di rimpatrio per mezzo del Mar Rosso. Questo non ha importanza che per il diretto commercio fra Bombay e l'Italia, che però a mio avviso ha molto minore importanza per il commercio nazionale del precedente. Per questo speciale commercio di spola converrebbe a mio avviso ricorrere a navi miste quali sono quelle della Compagnia *Bengal steamer ship*, con la quale la nostra società Rubattino già collegò il suo servizio di transito, non esercitando quella linea che nelle stagioni in cui è assicurata l'andata od il ritorno a vela, ossia per circa otto mesi dell'anno e limitando i viaggi nei rimanenti quattro mesi fra l'Italia e Alessandria. Nei traffici mondiali la navigazione indiretta è quella più consentanea alle condizioni della Marina mercantile italiana. Combinando una non interrotta concatenazione di noleggi il nostro commercio raggiungerà il risultato di lasciar per il minor tempo possibile i bastimenti infruttuosi, e ciò impiegando il suo materiale attuale, senza il bisogno del

sussidio di grossi capitali, ossia senza ricorrere a forti associazioni, e con ciò secondando il carattere nazionale che sprona alle ardite iniziative molto più intelligenti individualità che le associazioni le quali da noi per la mancanza di unità di direzione e per la cattiva amministrazione di terze persone non interessate sempre fecero cattiva prova in mare.

Questa difficoltà innegabile che s'incontra in Italia per la costituzione di grandi società di navigazione, mentre con il normale sviluppo della ricchezza nazionale e specialmente della moralità pubblica tenderà a scomparire, per contro c'impone per ora di mantenerci in quelle linee commerciali che più si confanno agli interessi della nostra numerosa marineria a vela, giacchè quella a vapore celere non può sussistere che sotto l'impulso delle associazioni di cui lamentiamo il difetto. La vela anzichè essere destinata a perire è, a mio avviso, più che mai l'àncora di salvezza dei nostri armatori ed un indeclinabile bisogno della Nazione che deve prepararsi con essa i capitali occorrenti al futuro materiale misto, con il quale la perizia navale italiana ritemprata alla Scuola delle grandi navigazioni a vela potrà riprendere l'importanza che le compete nel commercio mondiale.

Genova che forma il centro naturale di tutte le imprese marittime italiane, che ha nel suo seno tanti intelligenti, arditi e ricchi armatori, i quali nutrono fede sincera nei loro capitani di mare, deve a questo riguardo al commercio italiano l'esempio del risveglio.

Anzichè volere anticipare sugli avvenimenti si limiti esso a seguire le sue antiche gloriose tradizioni, e slanci, per ora, il suo materiale a vela alla conquista dei noleggi dell'estremo Oriente. Per farli proficui tratti essa con minore diffidenza e parsimonia i suoi valenti capitani di mare, e fornendo loro senza lesinare materiale di ricambio e provviste, si fidi alla loro iniziativa intelligente la quale in breve li compenserà largamente di ogni apparente momentaneo sacrifizio. Al commercio di spola fra il Mar Nero e l'Italia che non più somministra guadagno rimuneratore, succeda il gran cabotaggio dei mari d'Asia, e con i lucri che non si tarderà a raccoglierne, si prepari il nuovo materiale misto destinato a congiungere nell'avvenire i porti d'Italia a quelli d'Oriente, in cui mercè il precedente commercio di nolo locale già sarà apprezzata la nostra bandiera.

La parte che in ciò spetta al Governo, sta nel procurare di scuotere il commercio italiano dalle sue idee troppo grette e da inerti assuetudini, e nell'additargli con le sue navi da guerra le nuove ricche sorgenti di lucro che gli si offrono, partendo dalla massima che quest'ultima corrisponderà al suo mandato non già con il prepararsi a lotte ideali oceaniche, ma sibbene unicamente con fare sicure le coste patrie in caso di guerra, ed in pace col procurare che in qualsiasi lontano emporio principale di commercio le nostre navi mercantili trovino appoggio, incoraggiamento, e se occorre, protezione.

CONSIDERAZIONI

SULLA

FLOTTA CORAZZATA INGLESE

Dodici anni or sono, la quistione d'importanza vitale per la nostra marina era se si dovessero costrurre navi corazzate. La Francia aveva iniziato il nuovo sistema di costruzioni, e molti cominciarono a temere che la nostra supremazia navale, che durava da tanto tempo, e tanto gloriosamente, potesse venire soverchiata. Da altri invece si continuavano a preferire le navi in legno, e si esprimevano i dubbii più gravi sull'efficacia dell'applicazione di pesanti corazze alle nostre navi d'alto mare. Da un lato si biasimava l'Ammiragliato, perchè non mettea mano a costrurre corazzate, dall'altro lo si consigliava a ritardarne la costruzione. Come spesso suole accadere, coloro che d'ambo le parti alzavano maggiormente la voce eran quelli, che aveano la minor cognizione della quistione, e che quindi o non tenean conto delle difficoltà che realmente esistevano, o fantasticavano ostacoli insuperabili. Sarebbe men che inutile il far rivivere le discussioni di quell'epoca; la pratica ha risolute le quistioni principali allora in disputa, e come risultato delle fatiche di dodici anni, ci troviamo ora in possesso di circa cinquanta corazzate, la cui forza combinata, sia per l'attacco che per la difesa, senza alcun dubbio supera quella di qualsivoglia altra marina.

Non è nostro intendimento di accingerci in questo articolo ad una dettagliata descrizione della costruzione o delle qualità delle

navi corazzate esistenti, o a discutere sui meriti rispettivi dei diversi tipi; soltanto ci proponghiamo di accennare le fattezze caratteristiche delle varie classi, e così tracciare sommariamente il progresso compiutosi nella costruzione delle corazzate, non già a fine di gettar nuova luce su codesta quistione, ma piuttosto col desiderio di ripetere concisamente, ed in linguaggio famigliare, fatti già noti a coloro che son versati in questa materia.

Se tutte le nostre corazzate venissero riunite in una sola squadra e passate in rivista, anche il più prof..no osservatore scorgerebbe che la quasi totalità di essi venivano ideate quali navi da crociera, capaci di tenere il mare per tempi considerevoli. A tal uopo vennero esse fornite di vele e di vapore, perchè nei casi che non potessero navigare con quelle, si giovassero di questo e viceversa. Navi corazzate dei tipi primitivi prestano ora importanti servizi in lontane stazioni; ed ogni anno le nostre squadre della Manica e del Mediterraneo vengono esercitate a navigare a vela, e si mostrano per lo meno altrettanto efficaci che le navi dei tempi andati. È affatto superfluo l'estendersi sulla necessità delle vele per navi di alto mare, ed è egualmente superfluo insistere a dimostrare i vantaggi che risultano al commercio dalla protezione che loro procurano codeste navi. Sarebbe davvero un giorno malaugurato per l'Inghilterra quello in cui le sue navi da guerra non potessero difendere l'onore della sua bandiera in tutti i mari, e mantener libere ai suoi bastimenti mercantili le « grandi vie dell'Oceano. » Le navi non corazzate potranno giovare, e senza dubbio gioveranno molto a questo scopo, e in grandissima parte ora noi contiamo su di esse; ma i bastimenti non corazzati non ponno sperare, in una lotta leale, di misurarsi con altri corazzati, e la loro missione speciale in caso di guerra sarebbe quella di proteggere la nostra flotta mercantile da *Alabama*, come essi non corazzati, o di far la parte di *Alabama* col predare il commercio nemico.

A questo riguardo, la politica dei Francesi fu identica alla nostra, e sebbene gli Americani abbiano finora negletta la costruzione di navi corazzate incrociatrici, e solo si siano giovati di bastimenti non corazzati per le crociere, hanno adesso riconosciuto l'errore di questo sistema, e nel rapporto pubblicato dal Segretario della Marina, in dicembre 1869, si insiste in modo

speciale sulla necessità di costrurre navi secondo i modelli nostri. Questo fatto non ha d'uopo di commenti; e noi riteniamo che le qualità marine di almeno la maggior parte delle nostre corazzate non verranno mai scemate per la mancanza dell'alberatura e delle vele, affine di aumentare le sole qualità di battaglia. Senza dubbio, ulteriori migliorie nell'architettura navale potranno cambiare l'aspetto della quistione, ma finchè non si saranno compiuti grandissimi perfezionamenti non potremo sperare di fare i servigi d'incrociatori con bastimenti a vapore senza vele.

Egli è certo che l'attrezzatura necessaria ad una nave corazzata per navigare a vela, aumenta le probabilità che dessa possa venire disabilitata in combattimento, quand'anche siansi prese preventivamente tutte le possibili precauzioni, col ricalare pennoni ed alberi di gabbia. La battaglia di Lissa ci fornì un esempio di ciò, ed anche senza di questo non mancherebbero ragioni per prevedere un tale risultato. Pertanto ne segue che non converrà dare ad una nave corazzata una attrezzatura così completa come nel caso di un bastimento che dovesse battersi sotto vela soltanto, come vorrebbero alcuni ardenti marini. Di qui in avanti tutte le battaglie navali si combatteranno sotto vapore, e per quanto si potrà «a palo secco;» ma siccome non ogni giorno v'è una battaglia, mentre sempre s'hanno a fare servizii di crociera, dobbiamo ritenere il rischio che consegue dall'uso degli alberi e delle vele come il prezzo delle qualità marine e dell'economia, e accontentarci di pagarlo.

V'hanno, pur tuttavia, delle eccezioni a questa regola, come sempre accade, e in questi ultimi tempi si è rivolta l'attenzione in special modo alla costruzione di navi senza alberi, intesi per servizi determinati. Le nostre prime navi a torre, il *Royal Sovereign* ed il *Prince Albert*, ponno essere riguardati come i precursori di queste navi speciali, ma non però venir paragonati per qualità di battaglia a navi più recenti, come il *Glatton*, il *Thunderer* ed il *Rupert*, che rappresentano i più nuovi e potenti tipi di bastimenti da guerra, e che per la propulsione si valgono interamente, o quasi, della forza del vapore. Tali navi sono senza dubbio di grande utilità; in guerra, non vanno soggette ai pericoli inerenti a quelle fornite d'alberi e di vele; offrono il grande vantaggio di essere sempre pronte al combattimento, ed in tutti i loro dettagli si ha sopratutto di mira l'efficacia in battaglia.

Esse non sono in realtà che macchine da guerra a vapore galleggianti, e in niun modo navi da crociera, sebbene possano battersi in mare tempestoso, quando occorra. Tutti convengono sulla opportunità di possedere tal tipo di navi per la difesa delle coste e dei porti, ma esiste una grande discrepanza di opinioni circa la convenienza di mandare ad incrociare bastimenti a vapore soltanto, quand'anche forniti di quantità straordinaria di combustibile, ed il pericolo che possano essere disabilitati viene di molto scemato coll'adozione di macchine indipendenti ed eliche gemelle. Ognuno rammenterà l'opposizione che si fece alla costruzione del tipo *Thunderer*, insistendo sulla imprudenza di far navigare bastimenti provvisti soltanto della forza del vapore; ma l'Ammiragliato dopo matura riflessione insistè nel suo proponimento di far costrurre di cotali navi, e forse fra non molto ci sarà dato sapere come esse rispondano all'aspettazione di coloro che le ideavano. Prima che le prove abbiano luogo sembra però fuor di quistione che per dati servizi in mare questa classe è utilissima, giacchè l'elevazione dei cannoni è così grande che permette di adoperarli anche con mare agitatissimo, e i mezzi d'offesa e di difesa sono così formidabili da non esitare menomamente ad affrontare qualsiasi nave esistente. All'uopo, questa classe può anche venire utilizzata pel servizio delle coste e dei canali, per la difesa delle stazioni all'estero e per bloccare porti nemici, per cui in ogni caso riuscirà utilissima.

Il progresso compiutosi in fatto di cannoni e di corazze dall'epoca della costruzione dell'*Warrior*, può venire estimato da ciò che nel tipo *Thunderer* le corazze hanno 12 pollici di spessore, mentre quelle dell'*Warrior* non ne hanno che 4 e 1\[2: il *Thunderer* porterà soltanto 4 pezzi, del peso di 35 tonnellate l'uno, e che lancieranno proietti del peso di 600 libbre, mentre l'*Warrior* al primo armamento portava circa 40 pezzi del più grande calibro d'allora, che pesavano meno di 5 tonnellate, e i cui proietti non erano che 68 libbre in peso. Il paragone non è nuovo, ma non per questo meno importante, ed è il miglior modo per avere un'idea del progresso che si è fatto dall'epoca che per la prima volta si fece uso di corazze. Ciò considerato, noi potremo chiederci: quale sarà lo stato della costruzione delle navi corazzate fra dieci anni, supponendo che in questo lasso di tempo non venga interamente mutato il sistema? Che questo possa acca-

dere, molti credono probabile, ma quand'anche non fosse, egli è certo che si troveranno necessarie mutazioni radicali nelle costruzioni, giacchè gli attacchi subacquei colle torpedini saranno divenuti più in uso, e generalmente impiegati nelle guerre navali.

Havvi un'altra classe di corazzate, di cui fa mestieri trattenersi un istante, quella cioè che comprende le navi destinate ad investire collo sperone. Questo mezzo di attacco, sembra ormai certo, prenderà in gran parte il posto delle artiglierie, e quasi tutte le navi ne sono state fornite. Nel maggior numero però di codeste navi, la potenza offensiva dello sperone è stata subordinata all'artiglieria, e si è soltanto in questi ultimi due anni che si son costrutte navi corazzate specialmente destinate a servire d'arieti. Ai Francesi spetta l'onore d'aver iniziato questa classe, ma i nostri costruttori si sono di molto allontanati dai modelli francesi, ed hanno introdotte importantissime migliorìe. Attualmente di questi arieti nella nostra marina non ve n'hanno che due, ma la grande utilità di essi, le loro moderate dimensioni ed il costo non esagerato, ci permettono di credere che il loro numero verrà accresciuto. Bastimenti, come il *Rupert* per esempio, ponno servire come rinforzi nelle squadre o per difesa delle coste, e nell'ora del pericolo renderebbero eccellenti servizi in entrambe.

Nel riunire le nostre corazzate, come abbiam fatto, in due divisioni, cioè di navi miste da crociera e di navi per servizi speciali, si sono trascurate differenze importantissime di cui però conviene far breve cenno. Ad esempio, sulla classe delle prime andaron comprese navi a batteria e navi a torri, navi *lunghe* e navi *corte*, navi in parte corazzate ed altre interamente, e bastimenti di costruzione la più svariata. Sarebbe inutile ed assurdo voler qui trattare di tutte queste differenze, ma si potrà osservare che la *varietà* che esiste nella nostra flotta corazzata e che fu così acremente criticata da tanti scrittori, è conseguenza necessaria di una ricostruzione che richiede così radicali modifiche, e d'un progresso del tutto nuovo nelle scienze attinenti alla guerra. Finchè non si ebbero provati bastimenti corazzati era dubbioso se navi così pesanti potessero essere marine in pratica. Essendosi però cominciato colla rivestitura parziale dell'*Warrior*, come misura di precauzione, ed in appresso deciso

di ricoprire completamente il *Minotaur*, si scovrì una sorgente di varietà. Altri motivi condussero da quell'epoca ad ulteriori cangiamenti nella disposizione della corazza, e tali mutamenti, sebbene fossero verso il perfezionamento, contribuirono a creare nuove varietà. Nella interminabile quistione delle corazzate lunghe e corte, abbiamo un'altra prova che le ragioni che arrecarono i cangiamenti operati si debbono cercare nella esperienza acquistata e nei perfezionamenti della meccanica. L'introduzione d'un nuovo tipo di macchine marine, e il risparmio di peso nello scafo dei bastimenti cagionato dagli alterati dettagli della costruzione, fecero sì che con più piccole dimensioni si potessero ottenere risultati maggiori. Basandosi sui fatti da essi osservati circa il modo di agire dei bastimenti a vapore, i partigiani delle navi corte predissero, egli è vero che non sarebbe stata necessaria una lunghezza eccessiva per ottenere una grande velocità, e si è ora verificato che essi non avean torto; ma fintantochè non si fecero esperienze, la quistione rimase sospesa. Ora, si sa che il tipo corto è preferibile, e ciò con conoscenza di causa. In questo caso, come in molti altri, la dimostrazione teorica ha seguìto e non già preceduto le prove pratiche.

Questa grande ricostruzione ha in vero contribuito a sagrificare la uniformità all' efficacia, e si son fatti tutti i cambiamenti creduti opportuni. In tal guisa passo passo si è passati a risultati di più in più sorprendenti, e si è ottenuta la potenza offensiva e difensiva delle nostre navi ad un grado che nessuno si sarebbe sognato dieci anni or sono. Colla esperienza acquistata possiamo lamentare alcune delle misure adottate, ma è a meravigliare che nelle circostanze attuali delle cose non si abbia una più grande varietà, e più forti ragioni di lagnarci della nostra flotta corazzata. La nostra marina non conta nelle sue file tali stravaganti tipi di navi come si osservano fra le marine estere. Non abbiamo nè *Demdemberg*, nè *Pervenetz*, nè *Boule-Dogue*, nè *affondatori* per provare quali strane idee possono ingenerarsi nella costruzione navale in un'epoca di transizione. Non già che i nostri architetti fossero sprovvisti d'ampi materiali, se avessero voluto dipartirsi da ciò che si soleva ritenere la *forma-bastimento* (ship-shape), come ognuno può constatare percorrendo le pagine dei rapporti della Commissione delle corazze. In onta a questa tentazione le prime nostre corazzate vennero costrutte non solo coll'apparenza di navi, ma benanco colle qualità guerresche volute.

La quistione agitatasi a proposito delle navi a torri e quelle a batteria, fu tanto ampiamente discussa che poco occorrerà dire in proposito. Basta percorrere i giornali e gli scritti di dieci anni fa per rimanere sorpresi del progresso fattosi dalla pubblica opinione riguardo al nuovo sistema. Allora si era dubbiosi se si dovessero adottare le torri all'infuori che per navi per la difesa delle coste, e il metodo per mandare ad effetto il sistema era assai primitivo. Ora invece, si è riconosciuto che desse riescono vantaggiose tanto a bordo alle navi incrociatrici che a quelle per la difesa delle coste, e che questo sistema può venire di molto esteso. Ma cotal progresso richiese del tempo, e si fece gradatamente. Durante tutto il lasso di tempo che scorse dalla invenzione fino ad oggi, i partigiani del sistema vollero dargli maggiore importanza che meritasse, e gli avversari peccarono in senso contrario. L'opposizione però ed il ritardo ebbero alcuni buoni effetti, ed ora è manifesto che infine si è tratto vantaggio del principio così fortemente sostenuto dall'Ammiragliato, che si dovesse esperimentare ogni nuovo tipo di navi a torri prima che si costruissero altre navi di questa classe. Se fosse stato altrimenti, forse la nostra flotta conterrebbe ora più d'un *Captain*, e la catastrofe del settembre scorso avrebbe potuto esser stata da altro seguita. Ma anche con questo lento progresso nella costruzione delle navi a torri, sorsero differenze non meno importanti di quelle che esistevano fra le navi a batteria. La ragione ne è ovvia, l'uniformità in questo come in altri casi venne convenientemente sacrificata alla efficacia.

Si è detto che la varietà esistente fra le nostre corazzate potrebbe in combattimento essere di vantaggio anzi chè d'inconveniente; ed in certo qual modo, probabilmente ciò è vero, giacchè i combattimenti generali avranno per lo più luogo a velocità relativamente piccola, perchè navi dotate di velocità diverse possano agire insieme. Che ciò sia più o meno, non v'ha dubbio che abbiamo guadagnato dalla varietà che derivò dalla costruzione di navi a torri e navi a batteria, e dei perfezionamenti che furono originati dalla acerba rivalità dei partigiani dei due sistemi.

Rispetto alla Francia ed all'America, le due sole nostre rivali marittime d'importanza, noi occupiamo una posizione assai vantaggiosa. La Francia non ha che una vera nave a torri, l'America non ha corazzate a batteria, e noi abbiamo una forza imponente

per ciascuno di questi tipi. I nostri bastimenti a torri alberati sono pochi in numero, e la perdita del *Captain* potrà contribuire a che si vada più a rilento nel costruirne. Il *Monarch* fornisce la prova della possibilità di poter combinare la sicurezza colla efficacia su d'una nave incrociatrice a torri; e soltanto chi non è a giorno della materia potrà confondere la quistione della sicurezza con quella del sistema di armamento. Noi riteniamo che si deciderà sulla costruzione di navi a torri provviste d'alberatura, non già dietro tali considerazioni, ma dietro la possibilità di combinare un'alberatura completa ed efficace con un fuoco tutt'all'intorno dei pezzi delle torri. Uomini di vaglia da ambo le parti, convengono che questo è ora il punto critico che si dee sciogliere.

Egli è interessantissimo osservare come nella gara fra i due sistemi rivali, gli errori indicati dagli uni e dagli altri oppositori siano stati riparati nei successivi disegni: e ciò è sopratutto vero per le navi a batteria, che poco a poco si avvicinarono alla perfezione ideale espressa dai partigiani del sistema a torri, cioè, alla possibilità di comandare su tutti i punti dell'orizzonte con cannoni al riparo, senza che la nave debba cambiare di posto. Non v'ha dubbio che con una batteria fissa è assolutamente impossibile ottenere a questo riguardo tutti quei vantaggi che si ponno avere con una torre girevole armata di cannoni; ma d'altra parte, nelle recenti navi a batteria si ottiene un fuoco quasi simultaneo tutt'all'intorno, con pezzi situati al centro della nave, e v'ha chi stima questo tiro preferibile a quello non interrotto su tutto l'orizzonte d'una nave a torri. Fra i due, noi non pretendiamo dare il nostro avviso, dappoichè i giudici competenti differiscono grandemente nelle loro conclusioni. In date circostanze il fuoco simultaneo tutt'intorno sarebbe preferibile, ed in altre il tiro concentrato su qualsiasi punto, che potrebbero dare i pezzi delle torri riescirebbe vantaggiosissimo. È egli impossibile combinare le due caratteristiche in una stessa nave, e non vale egli la pena di fare tentativi in proposito?

Il principio del concentramento dei fuochi ora così generalizzato od adottato, venne primieramente sviluppato a bordo di navi a torri, e ciò è tanto più degno d'essere notato, inquantochè quando si disegnarono le prime nostre navi a torri, si stavano costruendo bastimenti completamente corazzati, in cui

i pezzi erano distribuiti lungo i fianchi. D'allora in poi non si fece che aumentare il peso e la potenza dei cannoni a bordo, ma se ne diminuì il numero. In fatto di navi a batteria si passò da bastimenti come il *Minotaur* che ha tutta la batteria protetta, ad altri come il *Bellerophon* o l'*Hercules* aventi batterie corazzate al centro ed alle estremità, con protezione alla linea d'acqua, e quindi al tipo *Audacious*, con doppio ordine di batterie al centro.

In quanto ai bastimenti a torri, si cominciò col *Royal Sovereign* che aveva quattro torri, quindi non se ne fecero che due nel maggior numero delle navi, e taluna ne ebbe una sola, come per esempio il *Glatton*. È vero che quest'ultimo tipo offre un esempio di concentramento ridotto alle minime proporzioni, e che incontrò molta opposizione a cagione del pericolo che può conseguire dal mettere tutti i pezzi in una sola torre, o come altri dice, dal mettere tutte le uova nello stesso paniere. Questa obbiezione ha certamente un gran peso, ma in onta a ciò è meravigliosa la semplicità e la efficacia d'una disposizione per cui due pezzi stabiliti in una torre girevole ponno battere tutti i punti dell'orizzonte.

Se lo spazio lo consentisse, molto ci sarebbe a dire intorno ad alcune particolarità delle nostre corazzate, non meno caratteristiche di quelle accennate. Anzitutto bisognerebbe parlare delle disposizioni di struttura, alle quali si deve gran parte della superiorità delle nostre sulle corazzate straniere. Questo argomento fu però ampiamente discusso altrove, e soltanto occorre qui dire che attualmente vi sono pochi che non riconoscano il grande vantaggio che si ottenne colle costruzioni in ferro, non solo in fatto di forza, leggierezza e sicurtà, ma ancora per avere impossibilitato il nemico a privarci degli occorrenti materiali in tempo di guerra, e per aver fatto progredire in proporzioni sorprendenti la manifattura del ferro e le costruzioni pel commercio.

La nostra flotta corazzata non ebbe per anco occasione di far prova di sè in un combattimento, e poco abbiamo che possa servirci di guida nel giudicarne la potenza all'infuori della battaglia di Lissa, e i combattimenti che ebbero luogo durante la guerra Civile di America. Ma nel paragonare i nostri bastimenti a quelli degli altri paesi, sia dal lato della costruzione, che da quello

delle corazze, degli armamenti e delle velocità od altre importanti qualità, essi si mostrano talmente superiori, che un conflitto non può ispirarci timore. Questa conclusione è tanto più soddisfacente da chè si sono spese somme così enormi per le corazzate e per esperimenti concernenti la loro costruzione.

Coloro che in Inghilterra pagano le tasse, possono essere soddisfatti, che a questo riguardo il danaro, è stato bene speso, e riflettendo alle gravi requisizioni che terrebbero dietro ad una riuscita invasione, non si lagneranno del lieve aumento dei gravami se si dovesse un giorno rinforzare quella marina che costituisce la nostra prima linea di difesa.

(Dall'*Annual Report of the Royal School of Naval Architecture*).

CRONACA E NOTIZIE VARIE

CLEMENTE FALCON, LUOGOTENENTE DI VASCELLO. — Una nobile esistenza si è estinta: Clemente Falcon, luogotenente di vascello nella R. Marina, moriva a Yokohama il mattino del 13 ottobre lontano dai suoi cari e al principio di una campagna intrapresa con un vero entusiasmo. È la prima vittima che l'Italia lascia in queste contrade; e se, colla fede degli antichi popoli, dovessimo credere che le anime elette dei trapassati diventano genii tutelari della causa per cui lasciarono la vita, certo olocausto più degno non poteva essere offerto per l'onore e per la grandezza del nostro paese.

A noi suoi compagni di bordo che abbiamo perduto in lui un vero amico, a noi che abbiamo sempre nel cuore la sua immagine e che quasi non sappiamo credere ch'ei sia veramente partito per sempre, a noi spetta di ricordare le sue virtù a quanti lo conobbero. È per noi un mesto ma pur dolce conforto quello di onorare la memoria dell'amico; è un debito sacro che ci rattrista bensì, ma che rende meno amara la lagrima che viene spontanea sul ciglio alla sua memoria.

Chi non ha ancor presente il nobile slancio, dirò anzi il desiderio febbrile con cui egli ricercò un imbarco che doveva riuscirgli fatale? Chi non ricorda con quale trasporto ricevette l'annunzio della sua destinazione sul *Vettor Pisani*, e con qual entusiasmo diede l'ultimo addio alle rive d'Italia? Allevato a forti principii, dotato di un carattere austero, fermo, tutto d'un pezzo, egli non sapeva rassegnarsi alla vita un po' incoerente, a cui da qualche tempo sono costretti gli Ufficiali assegnati ai Dipartimenti; gli bisognava realizzare il suo sogno, l'ideale della sua vita, lo scopo per cui aveva abbracciato la dura, ma pur nobile carriera del mare. E a questo ideale egli era pronto a sacrificare tutte le dolcezze della vita, tutte le promesse lusinghiere di una società, che lo ricercava vogliosa, ma ch'ei sfuggiva per una specie d'istinto.

Rimasto orfano di genitori, che egli amava con trasporto, si può dire

che la terra non aveva per lui più alcuna attrattiva: buono per tutti, amatissimo della sua seconda madre e dagli altri congiunti che corrispondeva di uguale affetto, egli si sentiva tuttavia e quasi suo malgrado attirato verso il mare da una specie di fascino. Invano i primi sintomi della malattia, che poi lo trasse alla tomba, lo forzarono per qualche tempo a rinunziare alla sua vita d'elezione e lo tennero per più mesi in serio pericolo con grande ansietà di tutti i suoi cari; tornata la vigoria del corpo, quell'anima si accese di un nuovo ardore, e si direbbe quasi che cercasse di sfuggire alla terra per concentrare tutte le sue affezioni in quell'elemento prediletto.

Se alcuno poteva rappresentare con veracità il tipo dell'uomo di mare, questi era certamente il compagno di cui ora lamentiamo la perdita. Egli aveva un'impronta tutta sua e avrebbe ispirato più d'un artista; animo elevato, carattere dignitoso, cuore eccellente, egli possedeva inoltre quella semplicità di modi e quella purezza di sentire che pur troppo sono diventate una rarità nel nostro mondo che vive di convenzione. Il suo cuore retto armonizzava perfettamente colla maestà dell'elemento che formava la sua unica passione, e si è alla scuola severa della natura, in mezzo alle vaste solitudini del mare che egli si formò un carattere superiore a qualunque prevenzione, una tempra veramente antica. Niuno infatti più di lui aborriva l'ostentazione: franco e vero in tutte le sue azioni, modesto sino allo scrupolo, dotato di una delicatezza di sentire ammirabile, egli era il modello del gentiluomo e si attirava spontanea la simpatia di quanti sanno apprezzare il vero merito.

Clemente Falcon nacque a Napoli il 13 dicembre 1841 ed abbracciò giovanissimo la carriera del mare: ancora Guardia Marina compiè sulla corvetta *San Giovanni* una campagna di 14 mesi sulle coste orientali d'America: di poi con quella perpetua instabilità che caratterizzò la vita ufficiale del nostro paese in questi ultimi anni venne senza posa trasferto da una ad altra destinazione, cambiò 17 bastimenti in meno di sette anni, prese parte onorevole alla infelice campagna del 1866, ed ebbe occasione di distinguersi all'incendio del forte S. Maria nel golfo della Spezia, ove sfidando l'imminente pericolo di una esplosione tremenda diede le più belle prove di slancio e di fermezza di carattere. In poco più di nove anni di carriera egli ne contava più di sei di vita passata a bordo, e qual vita! una specie di supplizio di Sisifo, pel quale doveasi ricominciare ad ogni imbarco il laborioso còmpito dell'avviamento di quella macchina così complessa che chiamasi legno da guerra, per vedere dopo pochi mesi svanire col disarmo del bastimento il frutto di tante fatiche, precisamente quando il servizio di bordo avrebbe potuto riuscir meno gravoso e procurare qualche soddisfazione di amor proprio.

Si fu appunto in questo periodo travagliato di servizio, nel quale lo storico non ravviserà che una conseguenza logica dei fatti, ma che

non può a meno di generare lo sconforto in chi deve subirlo, si fu all'ora dei sacrifizii che la tempra del suo animo si rivelò in tutta la sua energìa. In un'epoca in cui la Marina militare doppiamente scossa dai rivolgimenti politici e da trasformazioni tecniche che ne mutarono radicalmente le basi, duramente provata sul campo di battaglia, poco incoraggiata dalla massa della nazione non ancora conscia della sua importanza, costretta a vivere di stenti fra le angustie di un bilancio insufficiente, non offriva che spine ai suoi cultori; in un'epoca in cui il disgusto e l'abbattimento avevano invaso quasi tutti gli animi, egli seppe trovare una forza d'animo, una costanza, una devozione illimitata al dovere e alla patria che gli fecero superare le più dure prove; egli seppe conservare anche in mezzo alle disillusioni una fede incrollabile e un vivo entusiasmo; egli fu per tutti un nobile esempio che non andrà perduto pel nostro corpo.

Ma pur troppo ei doveva rimaner vittima di questo culto a cui era interamente consacrata la sua vita. Ottenuto, non senza lunghi mesi di ansietà, l'imbarco sulla corvetta *Vettor Pisani* destinata alle lontane stazioni dei mari dell'Asia, egli credeva di aver alfine raggiunto il suo sogno: niuno più di lui affrettava l'istante della partenza, niuno sopportava con maggior coraggio le prove delle lunghe navigazioni, le ingiurie del clima, le privazioni della vita di bordo. Zelantissimo del servizio, innamorato del suo bastimento e del viaggio intrapreso, amico come fratello dei suoi compagni di bordo, pieno di ammirazione per il suo Comandante, che lo ricambiava di sincero affetto, egli aveva quasi scrupolo della sua felicità, e soleva dire « le cose vanno troppo bene così. » Egli non prevedeva, poveretto, di essere così prossimo a giustificare un tal presentimento ed era ben lungi dal pensare che la sua fine immatura avrebbe sparso ben presto una nube di tristezza sulla nostra campagna.

Toccati di volo Beyrauth, Suez, Aden, Singapore, compiuta una missione diplomatica in Egitto e un rilievo idrografico nel Mar Rosso, la corvetta impaziente di recarsi al suo destino, compieva in meno di quattro mesi un viaggio di dieci mila miglia e giungeva il 27 settembre nella rada di Yokohama. Era questo per tutti noi un porto desiderato, ove l'interesse destato da un paese così nuovo per gli europei e il bisogno di riposo dopo una lunga traversata ci facevano sperare un soggiorno delizioso. Il povero Falcon aveva sino allora resistito più per forza di volontà che per robustezza d'organismo alle fatiche della navigazione: solo negli ultimi giorni di viaggio qualche sintomo d'irritazione nervosa e una tosse ch'ei cercava invano di nascondere, ci facevano accorti che la sua salute era un po' scossa; ma illusi da una rara forza di carattere e dalla gran padronanza ch'egli aveva sopra di sè, speravamo tutti che qualche giorno di vita più calma sarebbero bastati a rimetterlo. Egli

stesso, benchè diventato un po'malinconico, era ben lungi dal credersi minacciato, tanto che in data del 7 ottobre scriveva ad un buon amico una lettera che non giunge a finire esprimendo la sua completa soddisfazione e augurandosi che la campagna avesse a durare non tre ma cinque anni, per aver modo di compiere un itinerario di viaggio ch'éi vagheggiava da molto tempo.

La sera di quel giorno istesso egli veniva improvvisamente assalito da acerbi dolori reumatici e da un principio di affanno derivante dalla malattia di petto, e, quantunque si dibattesse con uno sforzo supremo di volontà contro la violenza del male ricusando di porsi a letto, quasi non volesse darsi interamente per vinto, gli fu in breve impossibile di celare la gravità del suo stato. Simile ad un cavallo generoso che, vinti i rivali al corso, cade esanime toccando la meta, la salda tempra del suo animo seppe avere tanto impero da far tacere la natura finchè vi furono disagi e pericoli ad affrontare; ma, tornata la quiete, la natura inesorabile volle riprendere i suoi dritti, offesa quasi che l'uomo riuscisse a sfidarne il potere.

Dopo tre giorni d'angustie il nostro caro infermo, cedendo alle gentili premure del Ministro d'Italia, Conte Fè d'Ostiani, veniva accompagnato a terra in un grazioso padiglione situato nel mezzo di un giardino attiguo alla casa del Ministro, ove ebbe tutte le cure che l'arte medica e l'amicizia dei compagni sapevano prodigargli; ed era generale la speranza che, ristorato della bontà dell'aria e dall'amenità del soggiorno, avrebbe potuto in breve ritornare fra noi.

Egli continuava ad occuparsi con interesse della vita del bastimento, e, quantunque per la debolezza non potesse sostener la fatica di un lungo conversare, amava tuttavia informarsi minutamente di quanto succedeva a bordo e aspettava con ansietà il prossimo arrivo del corriere d'Europa.

Il giorno 12 ebbe a superare un attacco di febbre, ma la sera gli amici che lo visitarono lo lasciarono più tranquillo: egli stesso rivolgendosi al medico che non lo abbandonava dicevagli con quel tuono di attenzione piena di riguardi che in lui era sì abituale « questa notte spero potremo dormire entrambi. » Pur troppo quella doveva essere per lui l'estrema: il male a sua insaputa aveva fatti rapidi progressi; la malattia di petto gli produceva la sensazione di una mancanza d'aria all'intorno e lo spingeva ad agitare di continuo un ventaglio che non abbandonò più. Verso le 4 del mattino pregò il dottore di aprire le finestre della camera per respirar meglio, e mentre questi s'era mosso per compiacerlo intese un gran sospiro — era l'ultimo! Il buon dottore corse presso il letto tremante; quel cuore aveva finito di battere, ma il volto era rimasto sereno, i suoi lineamenti avevano conservato quell'impronto di calma e di bontà che tanto lo facevano amare: sembrava

assopito del sonno del giusto. Egli era spirato infatti nella pace del Signore sénza avvedersi della sua fine.

L'annunzio che l'infermo era agli estremi giunse a bordo come un colpo di fulmine: il Comandante e tutti gli amici volarono a terra non sapendo credere a tanta sventura; ma non poterono che coprir di lagrime quella mano ormai gelida che si era aperta tante volte in segno di leale affetto.

Convennero alle esequie uno scelto drappello di marinari, tutti i graduati del bordo, le deputazioni degli ufficiali esteri e la numerosa colonia italiana qui residente: pregato pace all' anima dell' estinto nella Chiesa cattolica della città, la salma fu accompagnata al camposanto, ove fra gli onori militari dovuti al suo grado venne deposto nell'ultima dimora. E là davanti a quella fossa che pareggia tutte le glorie terrene, il Comandante della *Vettor Pisani* leggeva un commovente discorso ad elogio dell' amato compagno e più d'una lagrima si vide solcare il volto abbronzato di quei buoni marini che adoravano il loro superiore (1): quindi tutti ci ritirammo a bordo col cuore oppresso, ma pur confortato dalla certezza che quell'anima eletta era risorta ad una vita più lieta.

Un piccolo monumento sorge ora a ricordare le virtù dell'estinto con questi versi:

PACE ETERNA
ALL' ANIMA ELETTA
DI
CLEMENTE FALCON
RAPITO GIOVANE DI ANNI
E DI SPERANZE
ALLA PATRIA, ALLA MARINA, ALLA FAMIGLIA
VIVA ETERNA LA VITA DEI GIUSTI
EGLI CHE FU TRA NOI LEALE E PIO.

C. Grillo, *Luogotenente di vascello.*

---

(1) Ecco il testo del discorso:

Sempre nuova, inaspettata, dolorosa riesce all'uomo quella misteriosa e fatale catastrofe che da lui scompagna i suoi cari e gli toglie per sempre il conforto del loro affetto. Egli è per questo, o signori, che convenuti per l' estremo addio al nostro compagno e fratello d' armi, Luogotenente di vascello Clemente Falcon, volgiamo al suolo l' occhio grave di mestizia trovando vuoto al nostro fianco il suo posto, nè più udendo la sua amata voce. E tanto più è grande il duolo che ci op-

prime inquantochè le circostanze che accompagnarono il suo improvviso passaggio ci sorpresero impreparati a sì luttuoso evento.

Ma la morte dei virtuosi non è morte, o signori; è principio di vita migliore, assicurata al Clemente Falcon dai pregi dell'animo che unanimi tutti i suoi compagni in lui ammiravano.

Per quanto breve sia stata la carriera del nostro compianto amico, essa fu però fruttifera per la R. Marina di assidui e costanti servizii, giacchè promosso a Guardia marina di 1.a classe il 14 dicembre 1862, a Sottotenente di vascello il 26 giugno 1864 ed a Luogotenente di vascello il 24 maggio 1868, in quasi nove anni di servizio contava 6 anni e 8 mesi di navigazione attiva sopra Regi legni. Egli fece con onore la campagna di guerra del 1866, andandone fregiato della relativa medaglia commemorativa, e solo il breve corso ed il più triste ésito di quella guerra gl'impedirono certamente di raccogliere quegli allori che il suo valore e il suo carattere risoluto gli assicuravano.

Nacque il 13 dicembre 1841 da Stefano e Giuseppina Suard in Napoli, e l'intera sua vita che fu di 29 anni e 10 mesi fu data agli studii ed alla pratica del mare, per cui era appassionatissimo.

Nella breve sua malattia fu però a se stesso, cioè, calmo e sereno di mente e fermo di cuore; e tale era e fu ancora negli estremi momenti l' impero ch' egli sapeva conservare sopra se stesso, che potè egli, celandoci il suo vero stato renderci insospetto la sua malattia, finchè essa più non poteva dall' arte medica venir dominata. O amico! tu spirasti col sorriso sul labbro, quale solo illibatezza di coscienza concede ai più virtuosi; ma noi che ti amavamo con tutto l'affetto, noi che uniti ti eravamo con vincoli di fratellanza sì cara, non sappiamo pur troppo consolarci della tua immatura fine!

E voi, o orbata famiglia, che l'immensità dei mari separa dal vostro amato congiunto, permettete che alle vostre si uniscano pietose le nostre lacrime, giacchè il pianto, il dolore raddolcisce: vi sia di conforto nel pensiero che la Marina serberà memoria non peritura del vostro caro.

Se le anime dei departiti conservano affetti terreni, e se è loro concesso di favellarci tacitamente al cuore, ancora forse ti scorgeremo nelle future nostre navigazioni passeggiare, o anima eletta, sul ponte della nostra nave inspiratrice di ardimento, di costanza e di sacrifizio!

Sul miglior sistema di proietti pei cannoni di grosso calibro. — A proposito dello scoppio avvenuto nel tubo di acciaio del cannone da 35 tonnellate, si legge nell'*Engineer*:

La spesa di tre milioni di sterline per cannoni rigati di grosso calibro ci ha fornito, alfine, di cannoni che hanno una resistenza immensa. Ed un gran bisogno, infatti, ne avevamo, perchè i cannoni, pel cattivo sistema di rigatura adottato, sono sottoposti ad un lavoro straordinario. Capaci come essi sono di sostenere sforzi enormi sembrò che il sistema di rigatura da adottarsi fosse indifferente. È ovvio, intanto, che essendo minore lo sforzo, dovuto al sistema di rigatura, non solo minore potrebbe essere la quantità di metallo del cannone; ma ancora maggiore potrebbe essere il diametro del proietto che esso potrebbe tirare. Oltre a questi due vantaggi, è necessario osservare l'altro più importante ancora, di poter tirare, cioè, granate di considerevole capacità, e capaci di resistere alle varie forze, che agiscono su di esse durante il loro tragitto nell'anima del pezzo. Si è tanto lontano dall'aver superata questa difficoltà, che, dopo tutte le spese fatte e circa 15 o 16 anni di esperienze, i proietti per i grossi cannoni rigati sono sempre in uno stato transitorio. Sir W. Armstrong con tutta la sua maravigliosa fecondità di ritrovati non ha potuto risolvere questo problema; il genio del maggiore Palliser è stato impiegato per ben sette anni nel vano sforzo di avere un sistema, che, come noi facemmo osservare, or sono 5 anni, è totalmente falso in principio. I nostri lettori sapranno certamente che tutti i sistemi di rigatura adottati da sir W. Armstrong per i grossi cannoni, sono stati abbandonati, e che il così detto sistema Woolwich è ora il solo generalmente adottato. La particolarità del suddetto sistema consiste in un numero di righe arrotondate larghe 1·5 pollice e profonde ·2 pollici praticate nell'anima del cannone, con una spirale a passo crescente, la quale comincia al punto, dove arriva la base del proietto, ed aumenta in modo da compiere un giro in trentacinque od altro numero di calibri alla bocca. Il passo crescente invece del passo uniforme fu adottato nel 1865 dietro gli esperimenti fatti col cannone da 7 pollici, i professionali direttori del governo, avendo scoperto un vantaggio per preferire il sistema del passo crescente a quello del passo uniforme, non ostante che il cannone da 7 pollici, in tal guisa rigato, avesse talmente sofferto, che gli esaminatori rapportarono « questo cannone dover essere sparato in seguito con precauzione ». Per aggiustarsi allo spirale a passo crescente i proietti portano per ciascuna riga due alette di metallo dolce di dimensioni differenti. Queste alette furono fatte originalmente di zinco foderate di ferro; poscia di rame, e, finalmente ora, o di bronzo da cannone o di una lega consistente in 1 di stagno e 10 di rame. Le due alette in ciascun ordine, nei grossi calibri, sono ordinariamente distanti circa 7 pollici, l'ordine posteriore essendo da 6 ad 8 pollici dalla base del proietto. L'aletta posteriore ha un diametro di 1·45, e l'anteriore di 1·35, benchè la forma e la posizione variassero considerevolmente. Introdotti in alveoli praticati sul proietto, le teste delle alette sono arrotondate nella speranza di

centrare il proietto nell'anima, speranza resa del tutto vana per lo schiacciarsi del metallo dell'aletta. L'introdurre 7 o 9 paia di alette in alveoli circa ·2 pollici profondi indebolisce il proietto, che lo è maggiormente ancora dal doversi tornire la parte esteriore di esso, onde togliere le ineguaglianze, i cui cattivi effetti si potrebbero evitare con un più perfetto metodo di rotazione.

Le due alette sono aggiustate in modo che lo sforzo principale cade sopra una fila sola, perciò chiamata *fila direttrice*, l'altra non servendo che come una guida, e che ultimamente si è cercato di togliere. Da ciò apparisce che tutto il lavoro della rotazione è sostenuto da una parte solamente delle alette direttrici, le quali essendo limate danno un appoggio di circa mezzo pollice. Può esservi qualche altro sistema più contrario al senso comune di quello che caccia l'intero sforzo di una subitanea e grande esplosione, che agisce sopra un proietto di 400 libbre a 600 libbre, sopra nove punti di un anello messo intorno ad un cilindro vuoto, con pareti che si fanno sottili per quanto più è possibile, onde ottenere la più gran capacità per la carica di scoppio? Per esempio, la granata pel cannone di 25 tonnellate (12 pollici) sono lunghe 30 pollici, pesano, essendo cariche, 450 libbre, e sono tirate con una carica di polvere di 50 a 70 libbre. L'intero sforzo dovuto alla rotazione è quindi sostenuto da nove mezzi pollici di alette in ogni ordine di esse, e da esse comunicate alle pareti del proietto, le quali hanno uno spessore di 1·96 pollice a 1·80 alla base delle alette. Nessuna altra parte del proietto ad eccezione delle alette tocca le righe, per modochè i 17·8 pollici della parte cilindrica del proietto, che in altri sistemi sono utilizzati a penetrare nelle righe in questo sono di nessun uso. Al certo un sistema che fa sopportare lo sforzo di rotazione da una porzione $9 \times 17{\cdot}8$ pollici $= 160{\cdot}2$ pollici bisogna che cagiona minore sforzo tanto nel cannone, quanto nel proietto di quello in cui l'appoggio è $9 \times 0{\cdot}5 = 4\ 1/2$ pollice. Questa difficoltà aumenta coll'aumentare della lunghezza della granata, ed impedisce l'uso di granate lunghe; essa aumenta coll'impiego delle granate Shrapnel con pareti sottili; essa è dimostrata dall'irregolare e clamoroso movimento dei proietti, che ci esprime il suo ondeggiare che comincia nell'anima del pezzo e continua durante la sua corsa; essa si mostra nelle intaccature alla base del proietto, le quali sono prodotte dai battimenti che esso ha nell'anima del pezzo; nel rompersi del proietto in due, appunto nell'anello delle alette direttrici; e nel premere che fanno le porzioni di alette fuori delle righe nella parte liscia dell'anima cosa che influisce a frangere il proietto nell'anima. Si leggano gli estratti ufficiali del *Quarterly Report of Proceedings of the director general of Ordnance*, e si troveranno molte ragioni sull'errore di cacciare l'intero sforzo di rotazione sopra nove mezzi pollici di alette, aggiustate sopra un anello messo su sottili pareti di ferro fuso, allorchè l'intera porzione

cilindrica del proietto si potrebbe impiegare. Sei anni sono scorsi dacchè questo sistema è stato adottato, molte migliaia di lire, e grande ed indefesso ingegno è stato esercitato, affinchè l'aletta sostenesse il lavoro che sopportava la costola di ferro, fusa lungo la parte cilindrica del proietto, la quale nel mentre offriva solidità nel proietto produceva minore sforzo nelle righe; ma tutti gli sforzi sono stati inutili per abbattere il senso comune; di modo che, dopo tutto questo, probabilmente ritorneremo a quella granata a costola di ferro ed al sistema di centramento, che dette la più gran solidità al proietto ed al cannone di 7 pollici nelle prove comparative fatte nel 1865.

Un mistero, che imbarazza molte persone, circonda lo screpolarsi del tubo di acciaio del cannone da 35 tonnellate. La pressione dovuta alla combustione di una carica di 120 libbre di polvere pebble si era calcolata dover essere di 30 a 40 tonnellate per pollice quadrato, nel mentre effettivamente quella prodotta nel cannone si trovò essere 66 tonnellate per pollice quadrato. Siccome il tubo d'acciaio si fabbricò per sostenere una pressione di 50 tonnellate; così avvenne che esso si ruppe o cedette al punto più debole, cioè, nella parte rigata. Questa consiste di 9 righe, ciascuna 1·1[2 pollice larga ·2 profonda, 135 pollici lunga, nello stesso tempo che usando una corona d'alette intorno al proietto lo sforzo della rotazione è concentrato sopra un punto in ciascuna riga. Si pensa che questa concentrazione dello sforzo di rotazione su tali piccoli punti di un proietto, 33 pollici lungo e 700 libbre in peso (circa tre proietti in una tonnellata), premendo le alette o storcendole nei loro alveoli, produce un momentaneo incaglio, che permettendo un maggiore sviluppo di gas di quello dovuto alla regolare resistenza del proietto in percorrere l'anima del pezzo, dà luogo ad una straordinaria pressione interna. Simili fessure o screpolature si sono per l'addietro verificate spessissimo anche in altri cannoni lancianti proietti con alette; ma in allora non avendosi alcun mezzo buono a farci conoscere le pressioni dei gas nell'anima dei cannoni, si attribuì al materiale del cannone ciò che era cagionato dal sistema di rigatura. Nel mentre il tubo di acciaio di un cannone di 7 pollici che avea questo sistema di rigatura fu screpolato in modo da far dire alla Commissione degli esperimenti che esso dovea spararsi con ogni precauzione, un altro cannone di 7 pollici, il quale lanciava proietti con costole di ferro, che distribuivano lo sforzo su tutta la parte cilindrica del proietto, non ebbe alcun danno. Infatti la resistenza che il proietto ad alette incontra per uscire dall'anima del pezzo è tale che per avere la stessa velocità iniziale di un proietto a costole di ferro occorreva una carica di polvere, maggiore di un quarto. Le righe dei cannoni lancianti proietti con costole di ferro, sono circa metà larghe e tre quinti profonde di quelle, che debbono ricevere le alette, e siccome l'appoggio in ciascuna riga si esegue su tutta la parte cilindrica del proietto, 5 righe saranno sufficienti onde fare l'effetto di 9.

Noi crediamo che il costo di un cannone di 35 tonnellate è di 2500 sterline, e che la riparazione di rimettere un nuovo tubo costi circa 700 sterline, di modo che la pressione di una aletta o l'uscita di una di essa dal proprio alveolo, è un avvenimento costosissimo. La qual cosa, certamente, se non apporta sempre danni al pezzo difficilmente non affetta la corsa del proietto.

Esperimenti a farsi col cannone di 35 tonnellate, il cui tubo d'acciaio è scoppiato. — Una Commissione speciale, composta del signor J. M. Adye, brigadiere generale, e direttore generale d'Artiglieria e delle munizioni, sig. Campbell, R. E. colonnello e sopraintendente delle Regie Fonderie di cannoni, del colonnello Milward, sopraintendente del Regio Laboratorio; del colonnello Younghusband, sopraintendente dei Regi Polverificii, e presidente della Commissione sulle Esplosioni; del colonnello W. E. M. Reilly; e del signor Abel, chimico presso il Ministero della guerra, si radunò martedì scorso nelle sale del Ministero della guerra, e le venne sottoposto di dare un parere sullo stato del cannone, il cui tubo di acciaio era scoppiato.

Dopo lunga deliberazione si decise di continuare il tiro col cannone nel suo stato attuale, prima che fosse riparato colla sostituzione di un nuovo tubo di acciaio, con cinque tiri di 110 libbre di polvere e proietti di 700 libbre ciascuno. Sebbene la principal forza del cannone consista nell'involucro di ferro battuto, non è improbabile che possa esser reso affatto inutile nel prossimo esperimento. Vi è ogni ragion di sperare, tuttavia, che si ottenga il risultato contrario, pel fatto che si trova attualmente in servizio un cannone da 9 pollici di simile costruzione, che dopo aver fatto più di mille tiri, manifestò, dietro esame, una fessura nel suo tubo d'acciaio, e poscia fece altri quaranta tiri con cariche massime, il solo effetto essendo la distruzione completa del tubo d'acciaio che ostruendo il focone, mise un termine a questa prova di resistenza.

Si crede che i successivi esperimenti non verranno ripresi fino a dopo Natale.

(Dall'*Army and Navy Gazette*).

VARO DELL'*Hydra*, BASTIMENTO DELLA MARINA INGLESE — L'*Hydra* bastimento a torri, di ferro, corazzato, con elica gemelle e 4 cannoni, costruito dai signori I. Elder e C., fu varato giovedì dal loro cantiere situato a Govan, Glasgow. L' *Hydra* è lunga 225 piedi, larga 35 piedi, e della capacità di 2,017 tonnellate, e viene destinata alla difesa delle coste, pescando pochissimo ed avendo con un' opera morta di solo 3 piedi e 6 pollici. I fianchi sono protetti da una corazzatura di 7 pollici sopra e 6 pollici sotto la linea di galleggiamento, con materazzo di teak che varia da 10 a 12 pollici di spessore. Ha due torri, che son protette da piastre di 10 pollici di spessore. Ogni torre porta cannoni da 18 tonnellate, che tirano proietti di 300 libbre, con una carica di 62 libbre di polvere. Queste torri si possono far girare, non solamente valendosi della forza a vapore, ma anche a mano, nel caso che quella venga a mancare, o resti danneggiata. L'*Hydra* sarà messa in moto da eliche gemelle mosse da una macchina della forza nominale di 250 cavalli.

(Dall'*United Service Gazette*.)

LA COSTRUZIONE DELLE NAVI INGLESI NEL 17° SECOLO. — Il secolo nostro verrà senza fallo ricordato con onore nella storia dell'incivilimento, non solo per la riuscita applicazione delle scienze fisiche ed esatte alle arti utili della meccanica, ma ancora pei molti e svariati beneficii, che da ciò sono derivati all'uman genere.

Oggidì noi vediamo che un rapido svilupparsi di nuove risorse, si manifesta d'ogni parte intorno a noi, e che le forze della natura sono viemmaggiormente sotto il nostro controllo a seconda che il progresso nelle cognizioni scientifiche rendono il loro carattere ed il modo d'agire più facile ad essere intesi. In niuna, però delle arti meccaniche, si è fatto un maggiore e più rapido progresso di quella delle costruzioni navali, e niuna più di essa va debitrice all'espandersi delle grandi idee ed all'applicazione delle scienze astratte.

Durante gli ultimi quarant'anni si fece nella costruzione delle nostre navi da guerra una serie di perfezionamenti che non troverebbero riscontro per grandiosità ed importanza; e sebbene da lungo tempo si fosse sentito il bisogno di un tale movimento, e si fossero fatti sforzi considerevoli per effettuarlo, non si verificò alcun progresso di qualche valore, finchè il Governo nazionale non ebbe deciso di prendere la cosa dalle radici, ed ebbe forniti agli architetti navali, i mezzi di acquistare

le più estese cognizioni, che lo stato imperfetto della scienza permettesse, circa le leggi ed i principii, che soli potean condurre al perfezionamento ed alla finale riuscita della bisogna.

I risultati hanno dimostrato la saggezza di cotale politica, non solo coi vantaggi diretti che si ottennero, grazie alla educazione tecnica che venne impartita ai studiosi d' architettura navale, ma benanco colla propagazione generale dello spirito d'investigazione, col crescere delle sane idee, che esso suscitò, e coll'effetto che ebbe di stimulare costruttori poco colti a procacciarsi cognizioni più estese di quelle che altrimenti avrebbero ritenuto sufficienti. I più valenti architetti navali dei nostri giorni sanno trar vantaggi, nel migliorare le loro navi, di tutte le vaste risorse contenute nelle scoperte, che vennero compiute in ogni ramo di scienza, che abbia un'affinità o collegamento qualsiasi col mestiere, mentre al principio di questo secolo, come risulta da un rapporto ufficiale del professore Inman, stampato per ordine della Camera dei Comuni nel 1833 « v'era appena in tutto il paese, chi conoscesse esattamente i primi elementi dello spiazzamento di una delle nostre navi, vuota o carica. »

Di pari passo coll'estendersi delle cognizioni e della capacità degli architetti navali, avvanzò rapidamente il perfezionamento delle nostre navi da guerra, e nel volger di pochi anni la nostra marina passò successivamente attraverso le seguenti fasi: Primieramente, vennero grandemente migliorate le qualità veliche; quindi seguì l'applicazione della forza del vapore alla propulsione delle navi da guerra, e la costruzione d'una marina a vapore; infine ebbero luogo le grandi mutazioni che ci condussero alla creazione della attuale formidabile flotta corazzata.

Caratteristica di questo movimento progressivo, che è a noi di grave importanza, si è l' essersi l'Inghilterra mantenuta alla testa di esso, e l'esser questa soltanto la seconda volta nella sua storia ch'essa ha occupato un posto che dovrebbe con ogni studio cercare di conservar sempre, dacchè niuno più di lei è costretto a fare assegnamento sulla efficacia e relativa superiorità della sua marina.

In ambo i casi fu la stessa causa che la pose in così vantaggiosa posizione; l'adozione della scienza come base della costruzione delle navi, invece di valersi di massime antiquate e di regole empiriche; e l' uso di calcoli accurati, ogni qualvolta fosse possibile, onde accertarsi dal disegno d' una nave quale qualità questa possederebbe, quando fosse costrutta. Il risultato, però, si ottenne in modi diversi, giacchè, come abbiam veduto, il progresso più recente si debba in special modo attribuire al sistema seguito dal Governo nello incoraggiare l'arte, mentre i perfezionamenti anteriori furono quasi interamente opera di tre o quattro ingegni dotati di eccezionali cognizione scientifiche, che si erano consacrati al lavoro della ricostruzione marina.

Il periodo, nella nostra storia, cui specialmente vorremmo richiamare l'attenzione comincia col regno di Giacomo I, e comprende il tempo durante il quale le costruzioni navali si fecero in gran parte per opera del sir Phineas Pett, di suo figlio Pietro, di sir Antonio Deane. Codesti uomini possedevano coltura e cognizioni di gran lunga superiori a quelle di qualsiasi loro predecessore o seguace nei loro ufficii speciali, ed eguali quasi a quelle dei giorni nostri.

Phineas Pett fu graduato all'Università di Cambridge: suo figlio fu assai colto e capace; e sir Antonio Deane fu l'uomo che meglio seppe ai giorni suoi applicare le conoscenze scientifiche, che allora si possedevano, al calcolo degli elementi delle navi.

Prima di accennare ai miglioramenti effettuati durante questo periodo converrà ricordar brevemente quali fossero i difetti salienti delie navi che allora componevano la marina inglese.

Anzitutto, eccessivo peso in alto e specialmente negli estremi che si elevavano a guisa di torri a poppa ed a prora, cosa allora in voga, e perciò, conseguente eccessiva immersione, difetto di elevazione delle cannoniere del ponte inferiore, incapacità per le navi di battaglia di portar provvigioni per gli equipaggi, le quali doveano accompagnarli su piccoli bastimenti detti vettovaglieri, eccessiva tendenza a scarrocciare, e inettitudine a correr di bolina se non ad un angolo molto grande. Codeste navi erano state copiate specialmente dai modelli recati dagli italiani, qui attirati da Enrico VIII, allo scopo di migliorar l'arte delle costruzioni navali, e pochi perfezionamenti si fecero in appresso fino al tempo di cui parliamo, vuoi in fatto di costruzioni che di equipaggiamento.

Dessi furono enumerati da sir W. Raleigh, in seguito alle sue osservazioni, ed egli dice che a' suoi tempi venivano adottati, gli alberi di gabbia, le vele di gabbia, di *civada*, ed i coltellacci; che si cominciava a far uso delle pompe a catena, e a salpare le ancore col mezzo dell'argano. Le grosse navi di battaglia erano tutte a due ponti, e la più grande aveva 68 cannoni, ed una portata di 1,100 tonn. Tali grandi navi, però, erano assai pesanti e difficili a manovrare, e la loro grandezza aumentava e moltiplicava i diffetti inerenti ad ogni bastimento.

Nel suo discorso sulla Marina militare ed il servizio di mare, sir W. Raleigh così si esprimeva:

« *L'esperienza ci mostra che le più grosse navi sono le meno utili, che pescano eccessivamente, che sono difficili a manovrarsi, che sono meno veloci, meno maneggevoli*, e *raramente adoperate.* »

Lo stesso scrittore ci lascia pure scorgere quali fossero i difetti dei costruttori del suo tempo, poichè nel parlare della importanza della conveniente immersione e dei suoi effetti sulle qualità veliche, soggiunge:

« *Ed affinchè i costruttori non vadano ingannati (come lo son stati*

generalmente fin qui) dovranno accertarsi che la nave non si immerge più di quanto essi hanno in mente, giacchè altrimenti ciò diminuirà l'effetto delle vele. »

Ed ora conviene ritornare a Phineas Pett. Egli era Master of Arts di Emmanuel College, a Cambridge, e dopo aver lasciata l'Università fece il suo corso di allievo costruttore nell' arsenale di Deptford. Nel 1605 venne nominato costruttore presso l' arsenale di Woolwich, ed infine raggiunse i più alti gradi della sua professione. Aveva pure il grado di Capitano nella Marina, che gli fu conferito per aver condotto a Londra un piccolo bastimento, di circa 28 piedi di lunghezza, che gli si era fatto costrurre « perchè servisse di diporto al giovane Principe Enrico presso London Bridge. » Dopo quella occasione egli s'imbarcò due o tre volte ancora sul yacht del Principe, il *Prince Royal.* La nave più grande costrutta da Phineas Pett, mentre egli era costruttore navale, fu il *Prince Royal*, a due ponti, e siccome dessa fu il capo lavoro del suo architetto, e per lungo tempo dopo formò il tipo dietro cui vennero costrutte altre navi di quella classe, non sarà fuor di luogo accennare ai miglioramenti che conteneva. La seguente descrizione si trova negli *Annali di* Stow.

« Quest'anno (1610) il re fece costrurre una magnifica nave da guerra che ha 114 piedi di chiglia, e 44 di larghezza. Dessa verrà armata con 64 pezzi di grosso calibro, ed ha una portata di 1400 tonn. »

- Da un disegno di questa nave che si trova nella storia dell' architettura navale di Charnoch, scorgiamo che essa nell' insieme aveva un aspetto affatto diverso da quanto si era costrutto anteriormente, e che non era molto dissomigliante da alcune navi che si vedono oggidì nei nostri porti. I castelli di poppa e di prora a quell'epoca assai elevati, erano in essa di molto abbassati; a prora si erano adottati i tagliamari quasi come si osserva ai tempi nostri. Le cannoniere avevano un' elevazione più conveniente, ed in conclusione essa aveva le fattezze principali della maggior parte dei moderni bastimenti a vela.

Che il suo costruttore avesse comprese le cause dei difetti delle grandi navi di quell'epoca, e trovatine i rimedii, non solo apparisce dalla riduzione dei pesi in alto, ma ben anche dall' aumento delle proporzioni da lui iniziato. Il *Royal Prince* per esempio, portava 64 pezzi, ed aveva una portata di 1400 tonn. mentre il *Triumph*, la più grossa nave che prima si fosse costrutta portava 68 pezzi, e non aveva che un tonnellaggio di 1100 tonn. secondo alcuni, e di 1000, secondo altri. Questo aumento di grandezza gli permise di dare alla nave una capacità sufficiente a bastare a se stessa, invece di dover dipendere da piccole navi, che le tenessero dietro onde fornirla di provvigioni, e per giunta dette al bastimento un galleggiamento tale da permettere grandi migliorie nelle qualità veliche. Da quell'epoca non vi furono più lagnanze circa le cattive qualità veliche e la poca maneggevolezza delle grandi navi,

ma per contro, i nostri bastimenti furono di gran lunga superiori a quelle degli Spagnuoli e degli Olandesi (le altre due grandi potenze marittime d'allora), specialmente nel bordeggiare. Il vero merito delle navi disegnate da Phineas Pett non potrebbe venir meglio provato che citando il fatto che la proporzione fra il tonnellaggio ed il numero dei pezzi che egli seguiva nel *Royal Prince* venne adottato, salvo lievissime modifiche, per tutte le navi che da quell'epoca si costruirono fino al principiare del secolo nostro.

La riuscita di questo genere di nave, fu così completa che, allorquando una commissione d'inchiesta fece un rapporto sullo stato della Marina nel 1618, essa raccomandò « *che le navi dovessero per l'avvenire venir costrutte comode, senza doppie gallerie ed estremi molti elevati, i quali non servono che a sopraccaricare molte navi, dando loro una bella apparenza, ma che le rendono poco marine.* »

Un gran passo si fece poi colla costruzione del *Sovereign of the Seas*. Desso fu il primo bastimento a tre ponti che si costruisse in Inghilterra, e forse il primo al mondo, sebbene vi sia ragione di credere che ne esistessero già altri due, uno degli Spagnuoli, e l'altro degli Svedesi. Il *Sovereign of the Seas* fu costrutto da Peter Pett sotto la direzione di suo padre Phineas, che era allora Commissario della Marina. Heywood, parlando del costruttore dice, che « egli fece il modello quando ancora non aveva 25 anni, e che poscia perfezionò l'opera che gli valse l'approvazione non solo, ma l'ammirazione di tutti. »

I dati seguenti circa codesta nave si trovano in uno scritto dello stesso Heywood, dedicato a Carlo I, ed avente per titolo: *A true description of his Majesh's Royal Ship, built this year*, 1637, *at Woolwich, in Kent, to the great glory of the English Nation, and not to be paralleled in the whole Christian world.* « Essa aveva 128 piedi di chiglia, 232 di lunghezza massima (1), larghezza massima 48 piedi; altezza dal fondo della chiglia sino al vertice della lanterna (lanthorn) 76 piedi. » Portava 100 cannoni, e misurava 1637 tonn. di portata. Dopo aver accennato ad alcuni fatti straordinarii relativi a questo bastimento, egli dice :

« V'ha un' altra cosa oltre tutte queste da ricordarsi, cioè che essa in fatto di tonnellaggio ha una portata d' un numero di tonnellate eguale precisamente al numero d'anni che passarono dall' incarnazione del Nostro Signore fino a noi, cioè 1637, non uno di più, non uno di meno. Combinazione felicissima, che sebbene non si fosse originalmente progettata o disegnata, ora si è avverata coll'esattezza dei calcoli. »

---

(1) La considerevole differenza fra queste due cifre, si deve sopratutto attribuire alla prora eccessivamente slanciata di essa nave, come si costumava a quell'epoca.

Ma codesto augurio fu tutt'altro che apportatore di buona ventura al Re, poichè lo splendore con cui la nave fu addobbata, e la spesa che si richiese per costrurla e completarla, accrebbero talmente il malumore popolare contro la imposizione di tasse per la costruzione di navi, che il Re dovette a ciò più che ad altre cause le sue susseguenti sventure. La suddetta coincidenza intanto, non era reale, giacchè i sistemi allora impiegati per calcolare la portata erano talmente inesatti, che quella *del Severeingn of the Seas* venne in diverse guise registrata, cioè di 1637, di 1141 e di 1556 tonn.

Come suol avvenire non di rado trattandosi d'un tentativo per ottenere un grande risultato, codesta nave non ebbe una riuscita completa sin che rimase come fu originalmente costrutta, ma dopo che venne rasato un ponte essa fu senza dubbio una delle migliori navi da guerra che allora solcassero i mari. Il progresso compiutosi in pochi anni nelle costruzioni navali è provato dal fatto, che sebbene detta nave avesse proporzioni tanto grandi, e non fosse stata costrutta che per far figura, pur tuttavia riuscì la nave più utile che possedesse la Marina. Prese parte attiva nel maggior numero delle battaglie navali contro la Francia e l'Olanda, e i nemici la ritenevano così formidabile, che a dire d'uno scrittore di quell'epoca. (1)

« Niuno dei più arditi di essi avrebbe voluto trovarsele vicino. Nell'ultimo combattimento fra Inglesi e Francesi, avendo incontrato *the Wonder of the World,* essa solo ridusse a mal partito il bastimento ammiraglio a tre ponti, e dando la caccia al *Royal Sun*, lo forzò a cercare rifugio fra gli scogli, ove bastimenti leggieri lo ridussero in fiamme. Al fine, difettosa per gli anni, venne messa sul cantiere di Chatham per essere ricostrutta, ma scoppiato un fortuito incendio a bordo, il 27 gennaio 1696, fu distrutta da quello stesso elemento che per tanti anni avea servito a lei di istrumento di distruzione per gli altri.

A spiegare la sua longevità, si dice che secondo l'uso di quei tempi, il legname di cui fu costrutta, sia stato scortecciato prima d'essere abbattuto, e che in tale guisa lo si sia lasciato stagionare per alcun tempo. Il dottore Notts, nel suo discorso del 1687 (2) riferiva esser egli stato assicurato « che il legname del *Sovereingn of the Seas* che ancora rimaneva, era tuttavia così duro da essere difficilissimo piantarvi un chiodo. »

Dobbiamo ora brevemente far cenno di un' altra importantissima innovazione arrecata nella marina dal sir Peter Pett, cioè dell'introduzione delle fregate. La prima che fu costrutta ebbe nome *Constant Warwick*

---

(1) Riportato da Charnock nella sua *History of Marine Architecture.*

(2) Citato dalle *Derrick's memorias of the Navy.*

e sir Anthony Deane disse a tal proposito, in una conversazione riportata da Evelyn nel suo diario che essa fu « ideata come nave che deve avere una grande velocità sotto vela; aveva bassi i ponti, ed i pezzi quasi vicini all'acqua; ed era così leggiera e veloce che prima del cessare della guerra Olandese, avea preso a' corsari tant'oro che bastava a caricarla intieramente; e che, se altri bastimenti simili si fossero costruiti, due anni sarebbero bastati per spazzare il Canale da tutti i corsari.

Gli importanti servizii resi al paese da questo nuovo tipo di nave vennero ben tosto apprezzati, e valsero all'architetto la fama « d'essere il più valente costruttore del mondo (1). » Dopo la sua morte venne eretto in sua memoria un monumento in Deptford Church, su cui leggevasi la seguente iscrizione :

« *Qui fuit patriæ decus,*
patriæ suol magnum munimentum;

egli non solo riordinò le nostre cose marittime, ma ben anco inventò quell'eccellente e nuovo ornamento della flotta, che noi chiamiamo fregata, formidabile ai nemici, utilissima e sicura a noi: egli fu il Noè dei suoi giorni, avendo con quella sua invenzione, a guisa dell'arca, quasi garantito il nostro dominio dei mari, e i nostri diritti contro il pericolo di venir contrastati. » Non è però assolutamente esatto che Pett sia stato l'inventore della fregata, poichè in una conversazione col signor S. Pepys egli disse averne presa l'idea da una nave francese ancorata nel Tamigi.

Sir Anthony Deane sviluppò ancora maggiormente in molte guise le qualità delle nostre navi, di che si trova conferma nel già citato *Evelyn's Diary*. Egli dice che un altro gran passo e perfezionamento alla nostra marina, mandato ad effetto da sir Anthony Deane, si osservò nel *Warspight* e nella *Defiance*, che egli costrusse, capaci di sei mesi di provvigioni, e con 4 piedi e 1|2 di elevazione dei pezzi dall'acqua. Egli è il primo costruttore navale di cui leggiamo che abbia tentato di costrurre le navi secondo le basi esatte, e che abbia fatti calcoli accurati per determinare preventivamente le proprietà che avrebbero avute in appresso, poichè Pepys dice:

« Mi occorse di parlare col signor Deane della sua nave *Rupert* (2), che gli riuscì così bene da ridondargliene grandissimo onore, e che il Re, il Duca, tutti infine, dissero esser dessa la più bella nave che sia mai stata costrutta. Egli mi spiegò il suo metodo di calcolare preventivamente l'immersione che avrebbe una nave, il che è un segreto che il Re ed ognuno

---

(1) *Evelyn's diar.*
(2) Del tipo della *Warspight* e della *Defiance.*

ammira in lui; ed è egli il primo che sia giunto a determinare con certezza l'immersione della nave, prima che essa sia varata. »

Egli scrisse pure un libro sulla costruzione navale, che, secondo Evelyn, « contiene tutta la parte meccanica e l'arte di costrurre navi da guerra, ed è accuratissimo in tutti i dettagli, parlando della chiglia, dei salmoni, dell'attrezzatura, dei cannoni, delle provvigioni, dell'equipaggio e perfino d'ogni chiodo o perno, con un metodo così sorprendente e curioso, con disegni geometrici e di prospettiva, con sezioni e altro, ch'io non credo il mondo offra altro esempio. Io ritengo questo libro un gioiello straordinario. »

I passi progressivi nella costruzione navale, di cui abbiamo così rapidamente accennate le principali fattezze, comprendono quasi tutti i miglioramenti, che si effettuarono fin quasi ai tempi nostri. Passarono gli uomini di genio che li iniziarono e li misero in pratica, e niuno venne a prendere il loro posto. Il *Navy Board* assunse la direzione di codeste faccende, e per più d'un secolo si costrussero le navi per suo ordine secondo dimensioni e portate stabilite, navi che non erano che riproduzioni dei modelli e delle forme dell'epoca che abbiamo descritta.

Da ciò conseguitò che non si fece alcun progresso, ed alfine ci trovammo nella posizione di avere a lottare contro le migliori navi che si potessero costrurre coll'abilità e colla pratica d'allora, con navi che misurate col progresso fatto dalle altre nazioni, erano da lunga pezza antiquate. Nelle guerre fra noi e gli olandesi nel secolo XVII, che fu il tempo del massimo nostro progresso, la fortuna delle nostre armi venne in gran parte attribuita alla superiorità delle navi nostre, e tenuta a calcolo la grande capacità e bravura degli Ammiragli olandesi, in ispecie di Van Tromp, e le gravi sconfitte che egli patì, v'ha ragione di supporre che tale possa esser stata la causa. Codesto vantaggio però non lo avemmo nelle altre guerre marittime, giacchè durante lo scorso secolo i Comandanti delle navi non cessarono di constatare con dolore la inferiorità in cui si trovavano le nostre navi rispetto a quelle del nemico in ogni sorta di manovre e nel navigare a vela, talchè questi potea sempre a suo beneplacito accettare od evitare la lotta. Il buon esito per noi di molti combattimenti di quell'epoca, deve attribuirsi alla sagacia ed al coraggio dei nostri marinai, che vinsero ad onta della grande inferiorità dei nostri bastimenti.

L'insegnamento che deve trarci dalla esperienza del passato si è, a nostro avviso, che lo studio di quest'arte indispensabile debba per quanto è possibile venire incoraggiato appo di noi, e che nulla debba trascurarsi onde mantenere una flotta superiore per numero e per qualità a quella dei nostri rivali sul mare. La causa della sosta che tenne dietro al primo periodo del nostro progresso si deve cercare nel fatto che i costruttori di quei giorni suolevano tenere come un gran secreto le

cognizioni che avevano della loro arte, e si sforzavano a che dessa non si propagasse; in tal guisa forzando la generazione seguente a cominciare daccapo e a non potersi giovare più della esperienza dei predecessori. Ma il sistema diverso che ora vien seguito dai costruttori navali, e gli sforzi che si fanno onde rendere di pubblica ragione tutto ciò che di pratico e di teorico si conosce in proposito, ed anco colla educazione tecnica che viene impartita a coloro che si dedicano alla carriera di costruttori, speriamo possano valere a conservarci nell'attuale stato di superiorità e a preservarci dal cadere in uno stato di relativo regresso.

(Dall'*Annual Report of the Royal School of Naval Architecture*).

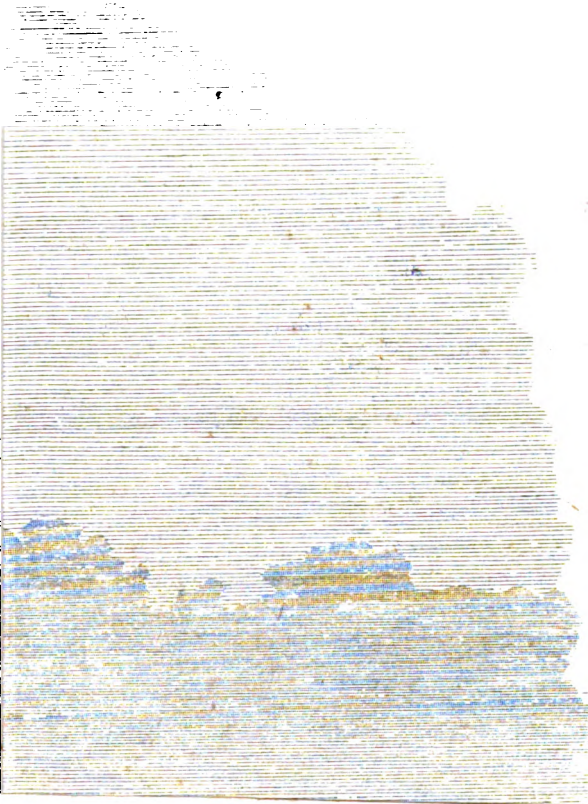
Tiro dritto di prua a bordo dei bastimenti inglesi. — Si vuol trar profitto dell'ispezione, che si sta ora passando al *Prince Consort* a Devonport, per armarlo con due cannoni da 9 pollici, 12 tonnellate, montati sulle piattaforme girevoli di Scott, e con altri quattro cannoni da 9 pollici, 12 tonnellate, sul primo ponte. Queste piattaforme girevoli permetteranno non solo di poter tirare coi due cannoni di prua nel senso della chiglia; ma ancora permetteranno di poter far fuoco coi detti cannoni anche dai fianchi, nei quali si son praticati da ciascun lato due portelli per ciascuno cannone. Tale istallazione darà tutta la potenza di manovra della torre con tutti i vantaggi dell' armamento in batteria. Naturalmente, l' affusto ed il telaio sono pure di Scott, poichè non esiste alcun altro mezzo di montare cannoni a bordo, che superino il peso di sei tonnellate, sia nelle navi a torre che a batteria. Il cannone di poppa del *Prince Consort* sarà anche montato sopra una piattaforma girevole di Scott, e potrassi sparare tanto dritto di poppa, quanto nella direzione dei giardinetti. Questo aggiustamento sarà simile a quello del *Lord Clyde*. Il risparmio di uomini nel manovrare cannoni con questi affusti si rileverà dal fatto che il cannone da 12 tonn. in tal modo montato non richiede, che quindici uomini, ossia uno di più che pel cannone da 3 tonnellate e 1[4, e tre meno che pel cannone da 4 tonnellate e 1[2, montato sui vecchi affusti. Così, si calcola che ciascuna delle nostre più grosse corazzate richiede 100 uomini di meno per manovrare i cannoni a bordo, grazie a questi ingegnosi affusti, producendo un risparmio di circa L. 2,600 in paghe, e di L. 1,250 in provvigioni, o in tutto di circa L. 3,850 all' anno per ciascun bastimento. L' ultimo Direttore generale dell' artiglieria navale scrisse con molta accortezza che « grazie ai grandi miglioramenti negli affusti dei cannoni, il cannone da 9 pollici di 12 tonnellate e 1[2 ha un gran vantaggio per facilità di maneg-

gio, sopra quello da 68 libbre di 4 tonnellate e 3[4, essendo manovrato con minor numero di uomini, maggior rapidità, e molto maggiore sicurezza ».

E invero, senza l'affusto Scott, un tal cannone non solo non potrebbe essere impiegato affatto nella batteria di un bastimento; ma ancora sarebbe estremamente mal sicuro il servirsene pel tiro dritto di prua.

(Dall' *United Service Gazette*).

Il *Glatton*, monitor della real marina inglese. — Questo nuovo bastimento a torre di ferro e di bassissima opera morta fu disegnato dal signor E. I. Reed non pel servizio d'alto mare, ma bensì per la difesa delle nostre coste e dei nostri porti. Nelle ultime prove, fatte al largo di Sheerness, tanto per rispetto al modo di funzionare delle macchine, quanto al modo di manovrare i suoi grossi cannoni, si ottennero i più seddisfacenti risultati.

La forma del *Glatton* è molto rozza e goffa. Esso è solamente 3 piedi alto dal mare, e può ridursi ad esserlo anche due piedi, introducendo l'acqua nei compartimenti stagni. Esso pesca 19 piedi, e l'altezza del suo ponte di cattivo tempo è quasi 22 piedi dalla linea di galleggiamento, per modo che dalla cima di siffatto ponte sino alla chiglia si ottiene un'altezza di 40 piedi. La sua lunghezza è di 264 piedi, e la sua larghezza di 54. Esso mantiene questa sua larghezza quasi per ogni parte. per modo che la sua coperta rassomiglia ad un cucchiaio, la cui superficie fosse piana invece di essere concava. In giro alla coperta non vi è murata alcuna, ma solamente dei candelieri su cui corre una catena La parte corazzata ha un'altezza di 7 piedi, di cui quattro sono sott'acqua e tre fuori. Lo spessore della corazza è 12 pollici nella parte al disopra della linea di galleggiamento e 10 al disotto, con un cuscino di quercia di 16 pollici. Verso gli estremi però lo spessore della corazza è solo di 8 pollici. La torre è formata da una corazza spessa 12 pollici, che è appoggiata sopra un materasso di teak spesso 16, e da un rivestimento interno di ferro dello spessore di 2 pollici 5[8. La coperta è formata da 3 pollici di ferro al disotto 5 pollici di quercia. Il peso totale della corazza è di 1100 tonnellate. Si vede dalla figura che il primo ponte leggiero comincia dal parapetto corazzato, 7 piedi alto e 120 lungo, il quale da poppa a prua circonda e protegge la base della torre, del fumaiuolo,

delle trombe ad aria, e la cui larghezza è poco più di un terzo della larghezza del ponte di coperta. Al disopra di questo vi è un altro ponte leggiero, in giro a cui si elevano le impavesate che è il ponte di cattivo tempo. L'albero serve per alzare le lance e far segnali, non essendovi vele. Lo scafo è diviso verticalmente in nove compartimenti stagni, ed orizzontalmente in tre compartimenti, il più basso dei quali è occupato da spazii vuoti d'aria. La torre gira completamente in 30 secondi per mezzo del vapore ed in 3 minuti per mezzo delle mani. Sul ponte di cattivo tempo vi è una torretta, da cui per mezzo di portavoci o per mezzo del telegrafo elettrico il Comandante può comunicare da essa i suoi ordini alla macchina, alla torre ed al timone.

Il *Glatton* è destinato ad essere il perno delle forze navali difensive; una fortezza galleggiante, intorno a cui le cannoniere non corazzate di nuovo tipo si concentrano nel caso di attacco sulle coste. Di dietro al *Glatton* od altri bastimenti a torre i bastimenti corazzati guarda-coste formeranno una poderosa riserva, che prendendo l'offensiva potranno respingere un' invasione.

I cannoni sono del calibro di 12 pollici e del peso di 25 tonnellate, e sono efficaci col proietto o granata da 600 libbre sino a 4000 yardi. La depressione massima è di un angolo di 5°, per modo che possono colpire ad una distanza di 20 a 30 yardi. La loro elevazione massima è di 14 gradi. La prima carica è di 75 libbre di polvere.

(*Illustrated London New*).

Rapporto del Ministro della Marina degli Stati Uniti. — Ho l'onore di presentarvi il seguente rapporto del Dicastero della Marina e del servizio navale per l'anno decorso.

La Marina degli Stati Uniti conta attualmente 179 navi d'ogni tipo e condizione. Si calcola che questi bastimenti portino, allo stato d'armamento 1390 cannoni, non compresi gli obici e le piccole carronate.

Dall'epoca del rapporto precedente, questo Dicastero ricevette l'annunzio della perdita del *Saginaw* avvenuta il 29 ottobre 1870 all'isola *Ocean* nel Pacifico, e nel maggio scorso si vendette nell'arsenale di questa città il rimorchiatore *Primrose*.

Delle 179 navi, che rimangono sui ruoli, 29 sono a vela, e le altre o ruote, oppure a vela con eliche sussidiarie; 53 portano complessivamente 601 pezzi, e prestano servizio presso le varie squadre o stazioni in qua-

lità d'incrociatrici, avvisi, ospedali, magazzeni, caserme e scuole; desse, insieme ai rimorchiatori e bastimenti leggieri addetti ai diversi arsenali e stazioni, formano la forza attiva per tutti i bisogni del servizio.

Delle altre, 6 sono quasi pronte a prendere il mare, e raggiungeranno le varie squadre non sì tosto si potranno arruolare ed organizzare i loro equipaggi; 52 sono monitors, dei quali un solo attualmente armato, i rimanenti trovandosi disarmati nelle diverse stazioni, ma specialmente a League island, dove nelle acque dolci del Delawan, le carene in ferro deteriorano assai meno rapidamente che nelle acque salate delle altre stazioni; 17 sono in riparazione; 13 sugli scali incomplete, e tutte le altre in disarmo.

Di queste ultime un grande numero, che comprende quasi tutte quelle che furono costrutte di quercia bianca non stagionata, non sono atte al servizio e non torna conto ripararle.

Costrutte in breve spazio di tempo, coi soli materiali disponibili nelle pressanti strettezze della guerra, e molte, destinate a servizi speciali ora non più esistenti, la spesa per ripararle sarebbe affatto sproporzionata ai risultati che se ne otterrebbero, tanto per efficacia che per durata. Esse non posson o non potranno fra poco essere più adoperate. Formano parte del costo necessario della grande guerra; ed il paese deve accettarne la perdita, e colle sue abbondanti risorse supplire alla deficienza in cui versiamo. A meno che non si faccia qualche cosa a questo riguardo, la nostra flotta di crociera, ora tutt' altro che potente, anzi appena degna d'una nazione del nostro rango e dei nostri bisogni, ben presto cesserà quasi interamente di essere il braccio della nostra potenza nazionale.

Egli è certo, come si asserisce nel precedente rapporto, che a causa della situazione del nostro paese « la marina è il sol mezzo di protezione diretta pei nostri cittadini che si trovano all'estero, e pel mantenimento d'una qualsivoglia politica estera »; e nel mentre noi possiamo con qualche ragione sperare di assistere durante la generazione attuale al cominciamento della fine di un'êra di contese guerresche fra le più illuminate e libere nazioni civili, non ci è dato però ripromettercі il completo incivilimento nel corso della nostra vita, e che la libertà possa raggiungerlo senza ostacoli. I barbari non rispetteranno che la forza, e la civilizzazione barbara respinge egualmente l' ingerenza, l'associazione e l'istruzione. Anche fra le communità civilizzate, l'ambizione, e le passioni egoiste e turbolenti presiederanno alle azioni umane, ed il potere arbitrario non cederà tanto presto, senza una lotta, il monopolio dell'organizzamento della società incivilita.

Non solo sulle spiagge e fra le isole del nostro continente, ma ben anco in ogni porto di mare dell'Europa civile, dell'Asia, dalle sponde del Bosforo ai punti lontani dell' Impero Celeste, del Giappone, delle isole,

dei semi-continenti dell'Oriente, e fra i gruppi degli oceani Pacifico e Meridionale, i nostri cittadini han d'uopo di protezione. In ogni angolo del mondo conosciuto noi li troviamo occupati a coltivare ogni campo che l'intrapresa osa invadere e che l'energia giunge a conquistare; e per tutto, all'infuori dei nostri confini, ovunque dessi penetrano, portano con sè idee sode, di progresso e di libertà, e spesso in urto colle tradizioni, i costumi e le abitudini dei popoli, e colle idee e gli usi dei governi locali.

Tale è il risultato della nostra progrediente civilizzazione sullo spirito intraprendente ed affermativo del nostro popolo. Gli effetti se ne appalesano in ogni contrada in cui egli penetra; ed a noi non è lecito, nè come Governo nè come popolo, trascurare interamente le nostre responsabilità di nazione rappresentativa, nè gli obblighi che abbiamo verso i nostri connazionali che, in qualsiasi luogo si trovino, richiedono l'assistenza del nostro Governo e la protezione della loro bandiera.

Mi veggo costretto ad insistere nuovamente su queste considerazioni, già altre volte espresse, nella speranza che a suo tempo i rappresentanti del paese si preoccupino della situazione, e prendano efficaci misure, per impedire almeno il decadimento della nostra potenza marittima.

I limiti e le attribuzioni assegnate alle varie stazioni furono cambiate dall'epoca dell'ultimo mio rapporto, mentre la forza non ne è stata materialmente alterata. Le navi ora armate in alcune stazioni sono in minor numero che per lo addietro; ma questa diminuzione è più apparente che reale, poichè quasi tutte hanno subìto un aumento nella forza attiva. Ciò si è effettuato col disarmare le pesanti corazzate, che erano costrette a stare inoperose nei porti ad essere lentamente rimorchiate da una stazione all'altra con spesa ingente, e col sostituire ad esse per quanto ciò fu possibile, piccole ed attive incrociatrici, colle quali ci è dato perlustrare estensioni assai più grandi e visitare più spesso i porti assegnati a ciascuna stazione, ed in genere a rendere più utili servizi in ogni ramo della cosa pubblica, ove occorra la presenza o l'aiuto della marina, senza una spesa maggiore.

La forza della stazione dell'Atlantico del Nord è ancora sotto gli ordini del contr'ammiraglio S. P. Lee, che si trovava in tale carica quando venne compilato il rapporto precedente. Questa forza consta del *Severn*, *Swatara*, *Nantasket*, *Nipsic*, *Kansas*, *Pawnee* e del *Terror*, col *Worcester* ed il *Canandaigua* ora armate, ed il *Shawmut* che è colà distaccato, sebbene destinato all'Atlantico del Sud: in tutto otto navi, con 70 cannoni, tutte incrociatrici attive, meno il *Terror* che è una corazzata della classe dei Monitors.

La stazione dell'Atlantico del Sud si trova ancora sotto il comando del contr'ammiraglio Lanman, e conta, il *Lancaster* (nave ammiraglia) *Ticonderoga*, *Wasp*, col *Wyoming* già armato per partire, in tutto 4 navi

con 40 bocche da fuoco, oltre il *Shawmut*, che come si è detto, è distaccato presso la squadra dell'Atlantico del Nord.

La flotta del Pacifico, sempre comandata dal contr'ammiraglio John A. Winslow, consiste del *California*, del *Pensacola,* del *Narragansett*, del *Saranac*, del *Mohican*, del *Resaca*, dell'*Ossipee*, dell'*Onward* e del *S. Mary*: in tutto 9 bastimenti, con 99 pezzi, e divisi in due squadre cioè, del Pacifico del Nord e del Pacifico del Sud, comandate rispettivamente dai Comodori Roger V. Stembel, e David Mc. Dougal.

La stazione d'Europa è ora comandata dal contr'ammiraglio Charles S. Boggs, che rilevò il contr'ammiraglio Glisson il 28 gennaio scorso. Le navi che fanno parte di quella stazione sono il *Brooklyn*, il *Plymouth*, la *Guerriere*, il *Wachusett*, *il Shenandoak*, il *Juniata*, il *Wabask* ed il *Congress* che sta per partire; totale, 8 bastimenti e 139 cannoni.

Alla stazione d'Asia, di cui ancora è comandante il contr'ammiraglio Rodgers, abbiamo il *Colorado*, il *Benecio*, l'*Alaska*, l'*Ashuelot*, il *Monocacy*, l'*Idaho*, ed il *Palos*, col *Saco* che sta attraversando il Canale di Suez e l'*Iroquois,* che ha ordine di raggiungere la squadra; totale 9 bastimenti e 97 cannoni.

Di queste navi nelle diverse stazioni, 40 furono più o meno equipaggiate e riparate in paese ed all'estero dall'epoca dell'ultimo mio rapporto, ed altre quattro, fra le più piccole, ora negli arsenali dello Stato, saranno pronte in uno spazio di tempo che può variare da 20 ai 60 giorni.

Durante l'anno la marina ha pure forniti 16 ufficiali e 220 uomini di bassa-forza pel servizio idrografico delle coste; ha terminati i lavori dei passi di Darien e di Tehuantep, ecc.; ha compiuti rilievi e scandagli importanti per fili telegrafici, e per ordine del Congresso, armò e mandò in Europa tre navi di vettovaglie, con provvisioni donate dalla carità pubblica pei danneggiati dalla guerra franco-prussiana, ed ha per ordine dello stesso Congresso, spedito un bastimento completamente armato, equipaggiato ed approvvigionato per esplorare l'Oceano Artico verso il Polo Nord.

Codesti sono i propri ed utili servizi della marina in tempo di pace, e i modi di impiegarne la forza materiale; e mentre con essi si ingrandiscono le cognizioni del mondo, e si contribuisce all'incivilimento ed al progresso, si procura agli ufficiali ed alla bassa-forza una conveniente scuola pratica del servizio e della istruzione.

Isole Midway.

Nel mio ultimo rapporto annuale io esponeva che gli scavi nel porto delle isole Midway, proseguiti per decreto del Congresso votato il 1° marzo 1869, sarebbero necessariamente stati sospesi in ottobre 1870, a causa dell'esaurimento dei fondi destinati a quell'opera.

I lavori vennero infatti interrotti il 21 di detto mese, e gli operai fecero ritorno a S. Francesco il 28 ottobre a bordo del *Saginaw*. Si troveranno qui annessi i rapporti del comodoro Sicard, che danno i dettagli dei lavori. Questo dicastero ritiene che a completare il canale per una larghezza di 175 piedi si richiederanno 46 mesi di lavoro, ed una spesa di 187,000 dollari, non comprese le spese per la rimozione delle macerie, che raggiungerebbe a suo avviso una somma equivalente.

Naufragio del Saginaw.

Nel lasciare le isole Midway il 28 dello scorso ottobre, il comandante Sicard, del *Saginaw*, decise di recarsi all'isola Ocean, piccolo isolotto distante circa 100 miglia dalle Midway, onde raccogliere coloro che avessero potuto esservi naufragati, e che trovandosi fuori delle linee percorse dai bastimenti non avrebbero altrimenti avuta grande probabilità di salvezza. Questa spedizione, che era un dovere per un comandante, veniva compiuta fra i pericoli che soglionsi incontrare in navigazioni in acque sconosciute e pericolose, e verso le 3 antimeridiane del 29 ottobre il *Saginaw*, che avanzava lentamente nell'oscurità, naufragava su d'un frangente che sta all'infuori dall'isola che voleva raggiungere.

Con grandi stenti e fatiche, e mercè l'intelligenza e l'abilità spiegata, tutti poterono venir sbarcati compresi gli operai di passaggio, ed anche una piccola provvisione di viveri e di materiale.

Gettato sulle spiaggie d'un'isola disabitata, con scarsi mezzi di sostentamento, fuor della linea dei viaggi, e più di mille miglia lontano dal più prossimo porto di rifugio e di soccorso, si fu in quella circostanza che il comandante del *Saginaw* dette una splendida prova della profonda e sagace educazione che avea ricevuta per cura del Governo, e mostrò di quali eminenti qualità egli fosse dotato.

Abilmente coadiuvato dai suoi ufficiali di ogni grado, il comandante Sicard prese tosto ogni possibile disposizione per la salute, la sicurtà, e la salvezza di coloro che erano confidati alla sua autorità. Tutto ciò che si potè salvare venne tosto messo a terra, e si pose ogni cura al mantenimento della salute e della disciplina. Con una vecchia caldaia si distillava l'acqua di mare, ed ogni cosa venne organizzato in guisa che non vi fosse spreco di provviste, di materiale e di lavoro.

L'imbarcazione più atta allo scopo venne riparata, approvvigionata ed allestita come meglio si potè, per un'ardita spedizione, ed equipaggiata di 4 uomini ed un ufficiale, che spontaneamente si profersero, venne spedita a Honolulu, che era il più prossimo porto da cui si potesse sperare un soccorso. Dopo la sua partenza si continuarono alacremente i lavori nell'isola, ed all'epoca della loro liberazione i naufraghi, con ben diretto

lavoro, aveano quasi ultimato col materiale del vecchio bastimento, un nuovo schooner, capace di prendere il mare e di contenere, in circostanze occorrenti, tutto l'equipaggio. Io ho così compendiati alcuni dettagli di questa disgrazia, per dimostrare l'alta opinione che io ho dell'energia e dell'abilità spiegata dal comandante Sicard e dai suoi compagni in quella occasione, e per provare come dessi meritino le lodi del Governo.

La piccola comitiva che si offerse a fare il viaggio per Honolulu in una barchetta per andare a più di 1500 miglia a cercare un soccorso pei sfortunati compagni consisteva del luogotenente Jhon G. Talbot, ufficiale di vascello del *Saginaw*; William Halford, padrone di lancia; Petor Francis quartiermastro; Jhon Andrews e James Muir marinari. Essi lasciarono l'isola Ocean il 18 novembre, e dopo un viaggio di 31 giorni, durante i quali affrontarono i più terribili pericoli ed ebbero a sopportare le più grandi sofferenze e privazioni, giunsero il 19 dicembre presso l'isola Kawai, del gruppo Hawaiano. Prima d'allora essi aveano perduto i remi in una tempesta, e mentre tentarono di prender terra, la barca si capovolse, ed il luogotenente Talbot con tre altri, già spossati ed esausti di forze, annegarono. Il solo William Halford sopravvisse e sbarcò coi dispacci del comandante Sicard. Il signor Pierce, nostro ministro alle isole Sandwich, noleggiò tosto un bastimento, che insieme ad un piroscafo concesso dal Governo locale, partiva lo stesso giorno e andava a liberare i naufraghi del *Saginaw*. Il dicastero della marina deve i suoi ringraziamenti al signor Pierce ed al Governo Hawaiano per la loro energia e gentilezza.

La morte del luogotenente Talbot pose fine ad una carriera di belle speranze, e con esso la marina perdette uno dei membri più brillanti e prediletti. Valente marinaro, compìto ufficiale, cristiano e perfetto gentiluomo colla sua abnegazione attirò l'ammirazione dei suoi compagni, e servirà di esempio nel corpo, che egli onorò in vita colle sue virtù. Nell'eroica sua fine si compendiano tutte le alte sue qualità. Nè debbono venir dimenticati i suoi compagni di sventura: come lui essi affrontarono i pericoli del vasto Oceano, e come lui offrirono le lor vite per salvar quelle dei loro colleghi. Non è possibile calcolare qual somma di pericoli e di sofferenze, e fors'anche quante morti, abbiano risparmiato il coraggio e la costanza dell' unico superstite dell'ardito equipaggio di quella barca.

Il Canale di Tehuantepec.

Questo Dicastero ha ricevuto il rapporto e le annesse carte della spedizione idgrografica di Tehuantepec, comandata dal capitano R. W. Shufelt, della marina degli Stati Uniti.

Questa spedizione fu autorizzata con decreto del Congresso e a tal fine si erogò una somma. Un certo numero di ufficiali vennero addetti a questi

lavori, e si pose il piroscafo *Mayflower* a disposizione del capitano Shufeldt. Si ordinò al *Kansas* di accompagnare la spedizione, per rilevare i piani del fiume Coatzacoalcos e della sua barra. Al *Cyane* si ordinò di coadiuvare la spedizione nel rilievo dei porti e delle lagune delle coste del Pacifico. Si sapeva che anteriormente si erano fatti studi per una strada ferrata, e sulla possibilità di fornir d'acqua la sommità per opera del signor Moro nel 1848, e lo scopo principale dell'attuale spedizione era di determinare definitivamente se si potesse mantenere una quantità d'acqua sufficiente per un canale attraverso l'Istmo. A tale scopo si fece un accuratissimo esame delle località adiacenti ai passi più bassi, sotto la direzione del signor E. A. Fuertes ingegnere civile. Anzitutto si esaminò la proposta del signor Moro, e la si ritrovò impraticabile. La spedizione rivolse quindi la sua attenzione al Rio Corte, ossia Coatzacoalcos superiore, e trovò praticabile ottenersi l'acqua voluta per mezzo d'un alimentatore, capace di fornire 2000 piedi d'acqua al minuto secondo. Per la parte tecnica della quistione dei lavori il capitano Shufeldt si riferisce al rapporto dell'ingegnere capo della spedizione. Esso è accompagnato da 20 piani e profili, con molti calcoli per provare che un canale attraverso l'Istmo di Theuantepec è non solo praticabile, ma che gli ostacoli che si presentano non hanno alcun che di straordinario. Il 10 gennaio tre Commissari Messicani raggiunsero la spedizione, e lavorarono in pieno accordo coi nostri. La stagione non permise di raggiungere la costa dell'Atlantico; però, dietro gli accurati studi topografici eseguiti anteriormente per la costruzione d'una linea ferroviaria, e dietro le informazioni generali raccolte dalla spedizione nelle sue frequenti escursioni, si è constatato che il canale può correre la sponda dritta del Coatzacoalcos e la vallata d'un suo tributario, sino alla sommità che la separa da Tarifa, poscia, scendendo pel Passo Tarifa, attraverso le pianure fino al termine nel Pacifico. La lunghezza totale di tal canale sarà di 172 miglia, compresa la navigazione sul fiume, e richiederà delle chiuse (locks) per superare un'altezza di 732 piedi. Il fiume Coatzacoalcos, che forma un porto dalla parte dell'Atlantico, è ben riparato, e non occorrerà di praticare scavi che in pochissimi punti. Il porto di Salina Cruz dalla parte del Pacifico, è esposto ai venti del Sud, e per ciò si propone la costruzione d'una diga, per renderlo sicuro. Non si fecero calcoli del costo dell'opera, giacchè un rilevamento di piani minuzioso avrebbe richiesto maggior spesa e tempo di quello di cui poterono disporre gli Ufficiali della spedizione. Al rapporto vanno annessi documenti interessanti circa la geologia, la storia naturale e i prodotti del paese.

Canale di Darien.

L'esplorazione dell'Istmo di Darien condotta sotto il comando del capitano T. O. Selfridge, che era stata interrotta l'anno scorso dal soprag-

giungere della stagione delle pioggie, venne continuata con successo ad onta dei grandi ostacoli incontrati nell'aprire una via attraverso una contrada selvaggia, folta d'alberi e quasi impenetrabile. A tal fine il *Guard* ed il *Nipsic* vennero distaccati sulle coste dell'Atlantico, e il *Resaca* nel Pacifico. Il comandante Selfridge fece vela da Nuova York nel dicembre scorso. Da quell'epoca egli ha rivolta la sua attenzione specialmente a quella porzione dell'Istmo che sta presso la vallata dell'*Atrato*, e conosciuta sotto il nome di strade di Tuyra e di Napipi. La via dei fiumi Tuyra ed Atrato era stata assai favorevolmente descritta dai precedenti esploratori, e si sperava che i rapporti fatti potessero risultare esatti. S'impiegarono cinque mesi per studiare questa via, e si livellò una distanza della lunghezza di 120 miglia da un oceano all'altro e sebbene la differenza in una parte non risultasse maggiore di 400 piedi in altezza, la natura molto ineguale del suolo sviluppato sembra rendere questa porzione dell'Istmo impraticabile per tale opera. L'esplorazione della strada del *Napipi* dette risultati assai più favorevoli, e ha illustrato la possibilità d'un canale navigabile fra i due oceani. La linea adottata dal comandante Selfridge comincia dalle foci dell'*Atrato*, nel golfo di Darien, rimonta quel fiume per 150 miglia alle bocche del *Napipi*, e di là nella valle di questo nome, passa all'oceano Pacifico nella baia Cupica. L'*Atrato* è navigabile su tutta la sopra detta estensione per navi della più grande dimensione, ed ha una larghezza di 1500 piedi, e per tutto una profondità non minore di 30. La lunghezza del canale occorrente sarebbe di 31 miglia e 2[10 (distanza dal fiume Atrato alla baia Cupica), delle quali 23 in una pianura eguale con una elevazione di 90 piedi, e che non offre difficoltà di costruzione. Le rimanenti 8 miglia sono le sole che presentino difficoltà pei lavori, giacchè le colline vi raggiungono un'altezza di 600 piedi, e scendono quasi a precipizio nell'oceano Pacifico.

Nell'appendice si troverà il rapporto del comandante Selfridge. I suoi calcoli delle spese hanno per base un canale di 120 piedi di larghezza e 26 di profondità. Si propone di fare delle chiuse a 90 piedi di altezza, punto in cui il canale sarebbe alimentato dal fiume Napipi con un volume d'acqua di più di 500,000 piedi cubi all'ora, quantità che può raddoppiarsi facendo un alimentatore di 3 miglia di lunghezza. Le 8 miglia oltre il livello più elevato comprendono un taglio profondo in media 125 piedi ed un tunnel lungo 5 miglia. L'esito felice delle opere del Moncenisio e dell'Hoosac, coi perfezionamenti moderni delle macchine perforatrici e degli esplosivi, sembrano sciogliere completamente il problema dei grandi tunnels, che oggidì costano poco più dei tagli aperti. Il costo totale di tale lavoro viene largamente calcolato a 95 milioni di dollari, che coll'aggiunta del 25 per 100 per spese straordinarie, salirebbe a 125 milioni (L. ital. 668,750,000). Questa via presenta non solo il grande vantaggio dei migliori porti alle due estremità,

ma il lieve suo costo (rispetto alle altre vie), la sua costruzione nella roccia, che quindi non richiederebbe in appresso che un fondo assai piccolo per spese di manutenzione, la vicinanza della parte più difficile dei lavori al Pacifico, la mancanza di paludi e la salubrità relativa della località, gli danno una preminenza che compensa le spese e le fatiche della spedizione. Queste esplorazioni, oltre ai risultati tecnici riguardanti codesta eccellente via, hanno col rimuovere i dubbi e l'ignoranza che esistevano circa l'Istmo di Darien, col fissarne geograficamente i punti, e coll'acquisto d'una precisa conoscenza dell'interno, dei suoi abitanti, dei suoi prodotti, dei suoi fiumi e montagne, grandemente estese le cognizioni del mondo scientifico a questo riguardo.

Tutta la parte dell'Istmo di Darien, compresa nelle istruzioni date da questo Dicastero il 16 febbraio 1870, essendo stata esplorata, il comandante Selfridge ritornò colla spedizione agli Stati Uniti nello scorso luglio.

Egli è consolante sapere, che malgrado le privazioni e le fatiche inerenti all'impresa, e l'idea che prevale sull'insalubrità di quel clima, non s'abbia a lamentare la perdita d'alcuna vita pel compimento di tale esplorazione.

La maggior parte del lavoro venne eseguita dai giovani graduati dell'accademia navale, che prontamente adattandosi ai varii doveri loro imposti, dettero una nuova prova dell'utilità di quell'Istituto.

Soccorsi alla Francia ed alla Germania.

In esecuzione d'un decreto del Congresso promulgato il 10 febbraio 1871, tre navi, cioè il *Worcester*, il *Supply* ed il *Relief*, vennero armate pel trasporto di soccorsi offerti dalla carità nazionale ai danneggiati della guerra, che allora infieriva in Europa. I bastimenti non tardarono ad essere carichi, trovandosi rispettivamente a Boston, Nuova York e Filadelfia, e partirono per la nobile missione. A ciascuno di essi si erano date istruzioni di consegnare il carico nei punti indicati dagli agenti delle Società di soccorso delle rispettive città.

Compiuto felicemente il loro mandato, fecero ritorno agli Stati Uniti nei porti da cui erano partiti.

Spedizione verso il Polo Nord.

Dal paragrafo 9 d'una legge approvata il 12 luglio 1870, il Presidente degli Stati Uniti veniva autorizzato ad organizzare e far partire una o più spedizioni verso il Polo Nord, e affidarne il comando alla persona o persone ch'egli credesse più adatte; a destinare un funzionario pubblico a tale servizio, a far uso di bastimenti nazionali, e che le istruzioni per la spedizione si dovessero dare dietro avviso dell'Accademia

nazionale delle scienze. Il signor Charles F. Hall, uomo che aveva già fatti parecchi viaggi in quelle regioni, prese il comando della spedizione dietro nostro ordine. Si destinò per questa missione il *Periwinkle*, ora detto il *Polaris*, piccolo piroscafo di 387 tonnellate, e lo si preparò e rafforzò in guisa che potessė affrontare i pericoli d'una navigazione polare. Il signor Hall stesso assistè e diresse i lavori preparatorii e indicò le persone che doveano accompagnarlo.

Le istruzioni generali impartite al signor Hall da questo Dicastero, quelle per le operazioni scientifiche prescritte dall'Accademia nazionale delle scienze, i rapporti principali e la corrispondenza relativa alla spedizione, dal suo origine al suo arrivo a Uppernavik vengono qui annessi in appendice.

Il *Polaris* lasciò Washington il 10 giugno, giunse a Nuova York il 14, vi completò l'equipaggio e le provviste e ripartì il 29. Toccando Nuova Londra, St. John ed Holsteinberg in Groenlandia arrivò a Godhaven il 4 ogosto. Il piroscafo *Congress* della nostra marina venne spedito in Groelandia per portare al *Polaris* quelle provviste che non avea potute imbarcare; partì da Nuova York il 25 luglio ed arrivò a Godhaven il 10 agosto. Le autorità danesi in quel porto procurarono ogni facilitazioni agli Ufficiali dei nostri bastimenti, e con ogni mezzo contribuirono al buon esito della spedizione. Il *Polaris* lasciò Godhaven il 17 agosto e il giorno seguente si trovava a Upernavik, da dove quell'ardito equipaggio prese la via dell'ignoto oceano del Nord, pieno di speranza e di buona volontà, ed accompagnato dai voti di tutti.

Il *Congress*, compiuta la sua missione, salpò da Godhaven il 19 agosto ed arrivò a Nuova York il 21 settembre.

Spedizione di Corea.

Il nostro ambasciatore in China essendo stato incaricato di combinare e conchiudere, se fosse stato possibile, una convenzione col popolo che occupa la penisola di Corea fra il Mar Giallo ed il Mare del Giappone, per proteggere i marinari od altre persone che potessero naufragare su quelle coste, abbisognava che egli si recasse alla capitale di quel paese, e che si mettesse in comunicazione diretta colle autorità. A quest'uopo e col consentimento delle autorità chinesi, delle quali il governo di Corea è tributario, il nostro Ministro si recò nello scorso maggio da Nagasaki all'ancoraggio di Boisee, sul fiume Sale in Corea, a bordo del *Colorado*, nave ammiraglia del contr'ammiraglio Rodgers, che ha il comando della squadra in Asia. L'ammiraglio era accompagnato dall'*Alaska*, *Benecia*, *Monocacy* e *Palos*. Gli era stato ordinato di trasportare il rappresentante diplomatico del nostro Governo, e di spiegare in tale occasione quelle forze che fossero state necessarie per dare un'idea della sua dignità a quelle

genti, che soltanto rispettano l'apparato della potenza, e assicurare al bisogno la salvezza della spedizione, ed anche, occorrendolo, di vendicare l'onore della nostra bandiera. La saggezza e la opportunità d'una tale politica vennero provate dagli avvenimenti che seguirono.

Dopo che la flotta ebbe ancorato, e dopo le visite colle autorità locali, e l'assicurazione da noi data e da esse intesa, che la nostra spedizione era non solo pacifica, ma amichevole nello scopo, una comitiva dei nostri distaccata per lavori idrografici e che si occupava di rilievi e di scandagli nell'interesse della scienza e per la sicurtà del commercio, dopo esser stata autorizzata dalle autorità locali. e senza protesta o provocazione di alcuno, a risalire il canale fino ai forti Coreani, lungi dai soccorsi dal corpo più grosso della flotta, venne improvvisamente e proditoriamente aggredita mentre navigava con difficoltà in acque rapidissime ed irte di scogli. Le imbarcazioni si videro forzate a ripassare i forti, sotto un vivo fuoco d'artiglieria, apertosi all'improvviso, e nudrito con energico spirito di vendetta. I piccoli bastimenti che avevano accompagnata la spedizione si resero tosto sul luogo dell'azione, risposero al fuoco dei forti, ne espulsero i Coreani e liberarono le imbarcazioni. In tale azione si ebbero a lamentare due feriti fra i nostri.

Il nostro Ministro e l'ammiraglio Rodgers decisero d'accordo che si dovesse immantinenti dimandare una spiegazione, e che si concedesse ai Coreani tutto il tempo necessario a riflettere sulla situazione e a fare ammenda conveniente. Dieci giorni però passarono, durante i quali l'ammiraglio Rodgers non eseguì alcuna mossa, ma i Coreani non offrirono alcuna spiegazione. Allora si formò un piano d'attacco contro i forti e la cittadella, da cui era partita l'offesa e lo si mandò ad esecuzione. Si staccò una compagnia di soldati e marinai, e dopo una marcia piena di difficoltà attraverso un terreno quasi impraticabile, la cittadella fu attaccata e presa il 9 e 10 giugno. Gli Ufficiali e gli uomini di bassa-forza impegnati in questo attacco fecero prova di perseveranza, di fermezza e di coraggio altamente lusinghieri per il nostro paese e pel corpo. Cinque forti furono presi e distrutti, e 50 bandiere e 481 pezzi d'artiglieria caddero nelle nostre mani. Della parte dei Coreani furonvi più di 240 morti e parecchi feriti. Dalla parte nostra 3 morti e 10 feriti; fra i primi evvi il luogotenente Hugh W. Mac Kee, valoroso ufficiale di belle speranze, che cadde alla testa dei suoi, entrando pel primo nella cittadella.

Trovando impossibile di conchiudere il trattato di pace, e non autorizzato a continuare ostilità ma solo a respingere ed a punire un attacco, la flotta lasciò l'ancoraggio di Boisee il 3 luglio e rimase a Chefoo il 5 dello stesso mese. Gli ultimi dispacci riferiscono che sebbene lo scopo diretto della missione sia fallito la punizione inflitta ai nostri assalitori dalla valorosa condotta delle nostre forze, non mancarono di produrre

una grande impressione sulle genti della Costa Cinese, e di contribuire materialmente negli effetti al rispetto e fors'anche alla sicurezza dei nostri connazionali colà residenti.

Rapporti degli ufficii.

I rapporti dei diversi ufficii del Dicastero si trovano annessi in appendice insieme al rapporto dell'ammiraglio, e presentano in dettaglio molti fatti di cui io non posso far parola in questa relazione: io li raccomando all'esame accurato di coloro che si interessano negli affari della marina.

L'osservatorio di marina si è ben guadagnata la reputazione d'istituzione ammirabile, e le opere degli ufficiali che vi sono addetti gli valsero il primo posto in patria e fuori; esso è amministrato con intelligenza ed economia, ed io lo raccomando alla benigna attenzione del Congresso. L'ufficio idrografico ha in questi ultimi anni fatti grandi progressi, e le sue pubblicazioni, riguardanti tanto la navigazione che le coste, fanno grande onore all'ufficiale che lo dirige ed ai di lui subalterni.

Il rapporto dell'idrografo, capitano R. H. Wyman, è compreso nel rapporto del capo dell'ufficio di navigazione. Io raccomanderei in modo speciale che si destinassero maggiori fondi per l'incremento di lavori tanto utili alla marina ed al commercio. Nel mentre che ogni grande nazione marittima si è occupata annualmente di far esplorare i punti sconosciuti o poco determinati, gli Stati Uniti rimasero inoperosi, e giovandosi dei lavori delle altre nazioni, non seppero contraccambiarle coi propri. Si dovrebbero almeno fornire i mezzi per esplorazioni e rilievi più generali, specialmente nel Pacifico e nelle regioni più frequentate dalle nostre navi mercantili.

Il corpo della Fanteria marina oltre al lodevole disimpegno dei servizi ordinari a bordo ed a terra, venne pure durante lo scorso anno impiegato presso le varie spedizioni negli istmi, e sovente fu chiamato a proteggere i funzionari pubblici nel fare osservare le leggi dello Stato sulla rendita. Per i validi servizi prestati in tali circostanze questo corpo ricevette i ringraziamenti del dicastero del Tesoro.

Cantieri della Marina.

Mi faccio nuovamente ad insistere sulla necessità di dare maggiore sviluppo ai più importanti fra i nostri cantieri. Le nazioni commerciali in Europa, mercè i loro enormi arsenali, ponno colpire le nostre spiaggie con forza e prontezza. I nostri cantieri sono per lo più poco estesi, e scarsi d'acqua per le grosse navi; costrutti dietro piani poco logici, essi sono male adatti alle variate condizioni delle costruzioni e degli

armamenti. A Mare Island in California, abbiamo abbondanza di spazio, d'acqua e fortunatamente di tutti i requisiti per un grande arsenale. È superfluo fermarsi sui nostri grandi interessi marittimi nel Pacifico, o sulla importanza immensa di migliorare quel sito tanto conveniente, e così vicino alla nostra grande città del Pacifico. A League Island si ottenne la stessa ampiezza di superficie e quantità d'acqua anteriormente, e i mezzi di facilmente convertire il canale posteriore in un eccellente bacino, come quelli d'Europa, mentre gli scavi fatti solleveranno l'isola all'altezza voluta.

Questo Dicastero, ha potuto coi fondi all'uopo stanziati l'anno scorso, conchiudere un contratto con una ditta responsabile per la costruzione d'una comoda banchina, per l'escavazione d'un vasto bacino nel canale posteriore e pel riempimento fino ad un conveniente livello di circa dieci *acres* dall'isola ossia circa metà l'area dell'attuale cantiere di Filadelfia. Un cantiere di così ampie proporzioni, nel centro della nostra regione del carbone e del ferro, di facile acceso alle nostre navi, ma presto reso inaccessibile ad una flotta nemica, con acqua dolce per la conservazione delle navi in ferro, in prossimità di uno de' nostri più importanti centri manifatturieri, sarà d'un'utilità incalcolabile pel paese. Colle risorse di Mare Island sul Pacifico e di League Island sull'Atlantico, saviamente sviluppate con un piano ben maturato, il paese aumenterà non poco la propria forza, e creerà nuovi baluardi contro un'aggressione straniera.

A Nuova Londra pure, la somma di 10 mila dollari stabilita dal Congresso bastò per costrurre un piccolo ma utile cantiere, e quella stazione viene ora adoperata per visitare i bastimenti, essendo un punto conveniente per i cantieri di riparazione di Nuova York e di Boston.

Cantieri per le costruzioni delle navi in ferro.

Nel marzo decorso ebbi l'onore di presentare al Senato un rapporto, dietro gli ordini di quel corpo, riguardo la proposta fatta a questo dicastero, per impianto di cantieri e dock per la costruzione di navi in ferro, onde economizzare nelle spese per la marina, e dare incremento al commercio.

Tale quistione è troppo complicata per venir discussa in questo rapporto, ma nel precedente io parlai della sua grande importanza pel paese, e spero di poter in seguito presentare un piano all'esame del Congresso.

Fondo delle pensioni di Marina.

La lista delle pensioni al 1° novembre 1871 era come segue:

1430	invalidi che ricevono annualmente . .	Dollari	130,654 25
1703	vedove e fanciulli che ricevono annualmente	»	260,644 00
3133	persone in tutto che ricevono un totale di	Dollari	391,298 25

Spese e bilanci.

L'attuale spesa complessiva di questo Dicastero e del Corpo della Marina, dalla data dell'ultimo rapporto, ammonta a dollari 19,265,240 52 compreso il pagamento delle pensioni invalidi, le somme aggiudicate per le prede assegnate, e le somme dal Congresso pel pagamento di largizioni e indennità diverse fino al 1° del mese corrente. Le spese pel corrente anno fiscale ascendono in tutto a dollari 20,964,717 25.

Il bilancio delle spese generali del servizio per l'anno fiscale che termina il 30 giugno 1873 ascende a 19,925,507 02 dollari ed è come segue:

Stipendio ufficiali e marinari della marina .	Dollari	6,500,000 00
Riparazioni ordinarie di fabbriche, bacini e spese accidentali nei cantieri.	»	1,046,000 00
Paga degli impiegati civili nei cantieri, ospedali, ecc.	»	338,786 00
Corpo d'artiglieria e torpedini	»	1,142,942 00
Carbone, canape e forniture	»	1,500,000 00
Navigazione, provvigioni di navigazione, ecc. .	»	137,000 00
Ufficio idrografico	»	28,500 00
Osservatorio navale ed almanacco nautico, ecc.	»	65,900 00
Riparazione e conservazione del naviglio . .	»	3,300,000 00
Macchine a vapore, strumenti, ecc. . .	»	1,650,000 00
Provvigioni	»	1,587,600 00
Riparazioni d'ospedali e laboratorii . . .	»	25,000 00
Spese per oggetti chirurgici e medicine . .	»	50,000 00
Spese di varii dipartimenti ed uffici . .	»	1,307,000 00
Accademia navale	»	193,408 25
Sovvenzioni al corpo Fanteria marina . .	»	1,049,652 70
Deficit nel corpo Fanteria marina . . .	»	3,718 07
Totale . .	Dollari	19,925,507 02

e a questo deve aggiungersi la somma di dollari 507,200 pei miglioramenti permanenti ai varii cantieri e stazioni.

Questo bilancio, come si scorgerà, dà nell'insieme più di 1,200,000 di dollari in meno che quello per l'anno corrente, e più di 500,000 dollari in meno della somma assegnata dal Congresso per un tale periodo. Non bisogna però dimenticare che esso non serve che al mantenimento della marina nello stato attuale, e che se si vogliono migliorle fa mestieri di maggiori fondi.

Riduzioni nell'organico.

Il tema della riduzione del personale della Marina è stato ampiamente discusso, e bisogna che non solo coloro i quali hanno la responsabilità d'una tal quistione, ma che anche tutti quelli che si interessano al suo scioglimento, la affrontino e la studiino seriamente, senza perder di vista la storia del paese e del corpo, e l'onore ed il vantaggio di entrambi.

Sebbene talvolta si vada ripetendo che vi sono più ufficiali di marina specialmente di grado elevato, di quelli che occorrano pel servizio, pure è un fatto che, malgrado gli avanzamenti così difficilmente guadagnati da tanti valorosi ufficiali durante l'ultima guerra, malgrado l'ammirazione che essi si acquistarono e l'alta considerazione che meritano dal Governo, che deve a loro non meno che alle altre classi di impiegati della Nazione la sua salvezza, il numero degli ufficiali attivi nei gradi superiori della Marina è d'assai più piccolo di quello che non fosse prima della guerra.

Infatti, il numero totale degli ufficiali dei tre gradi più elevati della Marina (luogotenenti e loro superiori) era di 535 nell'annuario del 1859, mentre il 1° luglio 1871 il numero degli ufficiali degli otto gradi più elevati (luogotenenti e loro superiori) era di 488, cioè di 47 meno che prima della guerra.

Ciò non ostante, io riconosco l'opportunità di ridurre il personale, in ogni ramo del servizio militare, fino al limite estremo compatibile colla dignità e sicurezza del paese ed i suoi importanti interessi, e con quell'attitudine di buona fede e di generosità che conviene ad un grande Governo e ad una nazione prosperosa verso i loro fedeli e devoti servitori.

Tutto ciò considerato, io son d'avviso che esistano nella Marina alcuni gradi approvati dalla legge, e dei quali in tempo di pace si potrebbe far a meno, od almeno ridurre, con sicurezza e vantaggio. I gradi di ammiraglio e vice-ammiraglio assimilati a quelli di generale e luogotenente generale dell'esercito, furono stabiliti per ricompensare brillanti servizii resi durante la passata guerra. Gli ufficiali che ne furono e ne sono investiti possedono tutti i requisiti voluti, ma i gradi per se stessi non fanno d'uopo pel servizio ordinario della nostra Marina in tempo di pace, e finirebbero per perdere il loro carattere onorifico se dopo la guerra sopravvivessero agli ufficiali che ne sono insigniti.

Io proporrei pertanto che questi due gradi fossero sopressi quando mancheranno coloro che ora li possedano.

Ritengo che si possa anche abolire il grado di commodoro, che coll'abolizione dei due gradi suddetti sarebbe il più prossimo al grado più elevato. Il numero dei commodori è stabilito a 25. Come è organizzata

attualmente la nostra Marina, questo grado non è assolutamente necessario per alcun determinato servizio. Fa d'uopo che per l'efficacia del servizio, per la dignità, l'influenza e la riuscita della nostra rappresentanza navale all'estero, le nostre squadre in stazioni straniere siano comandate almeno da ufficiali aventi grado di contro ammiraglio.

Questo è l'infimo grado d'ufficiali cui sia affidato il comando delle squadre delle altre potenze, e si è con ufficiali di tal grado o d'altro superiore che i nostri comandanti all'estero dovranno mettersi al contatto in qualsiasi paese del mondo, pel disimpegno dei doveri che ponno venir loro imposti, riguardanti sia la politica, che gli interessi o l'onore della Nazione. In tali circostanze, l'affidare il comando delle nostre squadre ad ufficiali d'un grado più basso sarebbe non solo un colpo alla efficacia e dignità del servizio, e un metterlo sovente all'estero, insieme alla potenza che rappresenta, per considerazione al disotto d'ogni più piccolo stato, dal Portogallo all'Hayti; ma anche contribuirebbe in molte parti del mondo a far sempre posporre e qualche volta danneggiare gli interessi del nostro Governo e dei cittadini a tal segno da ricavarne svantaggi di gran lunga sproporzionati all'economia che si otterrebbe dalla soppressione di quel grado.

Il numero dei contrammiragli è dalla legge stabilito a dieci. Attualmente ve n'hanno due di più, che vengono mantenuti nei quadri attivi a cagione dei loro segnalati servizii che valsero loro i ringraziamenti del Congresso: con cinque squadre incrociatrici, e l'urgenza d'una sesta per poter dividere in due quella del Pacifico, questo numero di contrammiragli basta appena a fornire i comandanti e i loro cambi per le squadre all'estero, e ciò senza tener conto della diminuzione accidentale in questo numero prodotta dalle malattie od altro; operare una riduzione a questo riguardo non sarebbe nè politico, nè economico.

Le nostre flotte all'estero sono però troppo piccole in tempo di pace per poterle dividere in squadre. Ciò fa sì che non vi siano comandi a bordo adatti per commodori, e posti adeguati a terra al loro grado. Io propongo adunque che non si facciano più promozioni a questo grado, dopo una data da fissarsi con apposita legge, cosichè restando esso abolito colle morti, le giubilazioni o le promozioni degli attuali titolari, le promozioni si facciano a scelta al grado di contro ammiraglio di mano in mano che si abbiano posti vacanti. A questo modo in breve tempo si giungerà all'abolizione del grado di commodoro, che ora ha 25 titolari, e senza danno al servizio o a chicchesia. Il grado di commodoro cesserà di esistere, e sebbene i comandanti non potranno più averne gli onori, coloro fra essi che avranno ben meritato giungeranno al grado di contrammiraglio in un'età meno avanzata e più robusta, e soltanto quelli che non la meriteranno non avranno la promozione. Sarei inoltre per suggerire che, in accordo collo spirito delle raccomandazioni esposte dal

Vice-Ammiraglio membro del Comitato d'ispezione dell'Accademia navale, il tempo da passarsi alla scuola dai cadetti prima di venir promossi guardia-marina, sia portato per legge da 4 a 6 anni, due dei quali almeno da passarsi in mare. Dirò in seguito più estesamente le ragioni di questa modifica. Con questo sistema il numero degli ufficiali che annualmente entrano al servizio verrà ridotto d'un terzo. A queste riduzioni possiamo aggiungere l'abolizione dei piloti ora impiegati in servizii temporanei, solo eccettuati quelli che hanno diritti speciali per servizii prestati in guerra o per capacità speciali. Allorchè si saranno effettuate queste riduzioni, oltre al ridurre d'un terzo il numero degli ufficiali che entrano annualmente al servizio, avremo ottenuto, dal 15 luglio 1870 (comprese le riduzioni portate dal decreto sotto quella data) una riduzione di quasi 300 ufficiali nell'organico attuale, con una economia pel tesoro pubblico di quasi mezzo milione di dollari. Questo è a mio credere quanto può farsi senza danni ed inconvenienti. Nel proporre queste riduzioni, so bene che non soddisfo coloro che sono per essere direttamente colpiti dalla legge, e che forse non contento quelli che, a causa dell'imperfetta conoscenza della quistione, ritengono che si possano fare maggiori riduzioni. Ai primi dirò che ho fatto questa proposta dietro matura riflessione, e mirando all' interesse del servizio e del paese, e per gli altri riferirò le seguenti osservazioni già esposte da me in modo meno formale, e che dimostrano i molti importanti e complicati obblighi ed esigenze del servizio.

Gli uffici della nostra Marina sono assai piccoli, e pel servizio sono separati ed indipendenti gli uni dagli altri. Ogni ufficio però, per quanto piccolo, dev'essere completo per se stesso per qualsiasi bisogno del servizio con un numero di ufficiali sufficiente e capace per ogni sorta di incumbenze e di responsabilità.

Più d'una metà degli ufficiali sulla lista attiva si trovano attualmente imbarcati. Ma essi non ponno (ne dovrebbero) restare sempre imbarcati. L'efficacia del servizio e le leggi dell'umanità esigono che essi debbano venire regolarmente rilevati nelle loro lontane e pericolose destinazioni. Ma quand'anche fosse altrimenti, essi debbono necessariamente ritornare in patria coi bastimenti sui quali ne sono partiti, giacchè i marinari non sono arrolati che per tre anni, e devono essere resi agli Stati Uniti dove sono mandati in congedo, e perciò con loro devono pur tornare gli ufficiali.

V'hanno inoltre altre ragioni per cui gli ufficiali non ponno rimaner sempre imbarcati.

Ne abbisognano pel servizio a terra; servizii voluti dalla legge, ed altrettanto necessarii per l'efficacia, il buon andamento e la sicurtà della Marina, quanto lo stesso servizio d'imbarco.

Le navi, nè si costruiscano, si attrezzano, si allestiscano, nè si ripa-

rano su vasta scala, in mare. Tutto ciò che riguarda la costruzione, la conservazione, e la riparazione delle navi da guerra, come pure il reclutamento e l'arruolamento degli equipaggi, l'imbarco delle artiglierie, provvigioni, mezzi di navigazione, vestiario, medicinali, ospedali, ecc. deve farsi a terra; quindi il bisogno nei cantieri, negli arsenali, e d'un numero adeguato di ufficiali e di individui di bassa-forza per amministrare, dirigere e proteggere questi stabilimenti.

L'educazione dei cadetti richiede pure un certo numero d'ufficiali e di bastimenti.

Le corti marziali e le corti d'inchiesta, composte d'ufficiali brevettati, come prescrive la legge, sono tanto necessarie per l'Amministrazione della giustizia navale quanto lo sono i tribunali civili nelle faccende civili.

Le Commissioni d'esame e di collocamento a riposo sono prescritte dalla legge, e quelle di sorveglianza e d'ispezione sono una necessità costante pel servizio.

Nel frattempo si richiedono di continuo ufficiali per altri servizii importanti che non riguardano le varie squadre: alcuni sono destinati ad essere pratici del codice dei segnali; altri, per disposto di legge, nel comitato ai fari, al servizio idrografico delle coste, all'osservatorio, ed all'ufficio idrografico centrale; altri per ordine del Congresso, ai lavori di scandagli per linee telegrafiche, ed altri infine alle esplorazioni delle strade dei grandi canali interoceanici.

Per tutti questi servizii abbisognano ufficiali di competente grado, scienza e pratica, come pure per le esigenze del servizio e le prescrizioni delle leggi esistenti, sia che essi si trovino in servizio attivo o in attesa d'ordini, la giustizia e la savia politica esigono, che la paga dei nostri ufficiali di marina, debba venir continuata. Se non fosse giustizia, sarebbe almeno prudenza. Niuna potenza marittima, non commise nè mai commetterà la stoltezza di licenziare i suoi ufficiali appena compiuto il viaggio.

Per ufficiali di marina atti a comandi importanti fa mestieri la scuola e la esperienza di lunghi anni, ed essi non possono aversi d'un tratto, nè crearsi per volontà di legge, nemmeno, se lo esigessero la rivolta o l'invasione: essi non possono prodursi che colla lunga istruzione e la pratica.

La falsa economia potrà cercare di privarci dei nostri ufficiali e di mutilare il servizio, lasciando così senza protezione i nostri interessi commerciali sui mari; ma solo la savia politica saprà proteggere il nostro commercio, assicurare i nostri interessi al di fuori, e mantenere l'onor nostro.

Prima di terminare, debbo qui rinnovare la mia riconoscenza ai capi ed agli ufficiali dei diversi uffici, ed al segretario capo di questo Di-

castero nonchè ad alcuni colleghi, per la costante ed efficace energia ed abilità con cui mi hanno coadiuvato in ogni ramo di servizio.

Il Presidente Generale M. Robeson
Segretario della Marina.

Rapporto annuale del direttore di artiglieria degli Stati Uniti d'America. — *Artiglieria delle Coste.* — Nel gennaio 1867, il Segretario della guerra nominò una Commissione composta di ufficiali d'artiglieria e genio coll'incarico di fissare l'armamento per le fortificazioni. La Commissione riferì ad unanimità che si richiedevano 805 cannoni lisci (da 20 pollici, 15 pollici e 13 pollici), 810 cannoni rigati (da 10 pollici e 12 pollici), e 300 mortai (da 13 pollici e 15 pollici) oltre quelli che già si possedevano, e raccomandava che si provvedessero di tempo in tempo. Il rapporto fu approvato dal Segretario della guerra *ad interim.* Dei cannoni raccomandati dalla Commissione non se ne possedevano in allora che uno liscio da 20 pollici, 295 lisci da 15 pollici, 59 mortai da 13 pollici, e da quell'epoca in poi questo dipartimento ha procurato circa 25 cannoni da 15 pollici, facendo in tutto circa 320 cannoni. Non si possiede alcuno dei cannoni rigati del calibro raccomandato dalla Commissione, e per quanto mi è dato poter fare vorrei raccomandare l'acquisto di qualsiasi numero di cannoni rigati del calibro raccomandato dalla Commissione per l'armamento delle fortificazioni. È della massima importanza l'avere dei grossi cannoni rigati per le fortificazioni, e solo mediante esperimento si potrà determinare come, in qual modo, e di qual materiale debbano esser fatti.

L'esperimento deve necessariamente essere costoso, ma l'informazione che se ne ritrarrà varrà più di dieci volte il suo costo, e caldamente raccomando che si domandi al Congresso l' autorità di cominciare l'esperimento. Le principali nazioni d'Europa, pienamente convinte della necessità di avere dei grossi cannoni rigati per la difesa delle coste, hanno speso milioni nei loro esperimenti alla ricerca di un cannone rigato per la difesa delle coste, sul quale si potesse fare assegnamento. Noi abbiamo limitato i nostri esperimenti alla prova di uno o due can-

noni rigati di ferro fuso. I risultati ottenuti non mi permettono di raccomandare l'acquisto di alcuno di questi cannoni rigati di ferro fuso per armarne i forti. Dobbiamo provare qualche altro materiale per i grossi cannoni rigati. Un piano sottoposto a questo dipartimento da un certo dottor Woodbridge, di Nuova-York, col quale il cannone vien fatto di bronzo e ferro o filo d'acciaio, m'impresse così favorevolmente che feci provare un piccolo cannone, fatto concordemente dal dipartimento della Marina, e sì grande ne fu la sua forza e resistenza che sottoposi il risultato ad una Commissione di ufficiali, che raccomandò la costruzione di un cannone rigato da 12 pollici fatto su questo piano e il relativo esperimento. Tale raccomandazione ricevette l'approvazione del Segretario della guerra, che autorizzò l' esperimento, e il cannone venne ordinato. Il decreto del 12 luglio 1870, che ebbe effetto alcuni giorni prima che fosse data l'ordinazione pel cannone, arrestò l' esperimento sottraendo il danaro, che era necessario per l'esperimento, al controllo del dipartimento della guerra. Ho calcolato i fondi occorrenti per fare l'esperimento, e spero vivamente che il Congresso vorrà darne l'autorizzazione. È necessario che ciò si faccia e senza indugio.

I nostri cannoni lisci Rodman sono considerati come sicuri e perfettamente atti al servizio. Continuerò a raccomandarne l' acquisto, ma non risparmierò sforzi per migliorare la qualità del metallo con cui questi cannoni sono fatti. In questi ultimi anni si sono praticati dei grandi miglioramenti nella qualità del ferro fuso per cannoni, e credo che si potranno ottenerne anche di maggiori mediante un cambiamento nel trattamento del metallo nella fornace. Sto ora facendo fare alcuni esperimenti per determinare tale questione, e vi sottometterò il risultato di questi esperimenti tosto che sia ottenuto.

In questi ultimi pochi anni abbiamo pur portato un gran miglioramento nella polvere per i grossi cannoni, coll'accrescere la grossezza del grano e con ciò ridurre la celerità di combustione, e si crede che la polvere sia tuttor suscettibile di ulteriori miglioramenti. Sto facendo preparare alcuni piccoli campioni per esperimento, e quando siano provati vi riferirò intorno ai risultati.

Il mio bilancio pel prossimo anno fiscale comprende una gran somma per artiglieria e munizioni, che è destinata ad essere impiegata per fare certe alterazioni negli affusti dei cannoni da 10 e 15 pollici che sono ora in servizio. Quando i cannoni da 10 e 15 pollici vennero adottati e introdotti in servizio, e che i rispettivi affusti di ferro furono costrutti per essi, la carica di polvere pel cannone da 10 pollici era di 14 libbre, e quella pel cannone da 15 pollici di 60 libbre, e gli affusti furono fatti oltremodo forti per reggere a quelle cariche. Le cariche essendo ora state aumentate a 20 libbre di polvere quella pel cannone da 10 pollici, e a 100 libbre, pel cannone da 15 pollici, si è trovato che i

loro affusti devono pur essere modificati affinchè possano corrispondere a questo grosso aumento nelle cariche.

Le richieste alterazioni dovrebbero esser fatte al più presto.

A. B. Dyer
Capo dell'Artiglieria.

(Dall'*Army and Navy Iournal.*)

Blocco dell'Orenoco e delle sue imboccature. — Il Presidente degli Stati Uniti del Venezuela, in conseguenza dell'occupazione di Ciudad-Bolivar operata dai faziosi il 1° settembre p. p., ha emanato il 2 ottobre un decreto che intima il blocco dell'Orenoco e di tutte le sue imboccature.

Tale decreto è del seguente tenore:

Art. 1.

« In conseguenza dell'occupazione di Giudad-Bolivar per parte dei « faziosi, rimane proibita la navigazione nelle acque dell'Orenoco, e bloc« cato il tratto di costa che le sue bocche comprendono.

Art. 2.

« È assegnata per codesto blocco la forza navale necessaria per ren« derlo effettivo.

Art. 3.

« I Comandanti dei legni bloccanti procederanno conformemente alle « prescrizioni del 30 marzo 1822, non che alle disposizioni seguenti:

« 1° I bastimenti provenienti dall'Europa e che siano partiti da quei « porti da due mesi computabili dalla data del presente Decreto; quelli « procedenti dagli Stati Uniti d'America e partiti da un mese compu« tabile dalla stessa data; quelli procedenti dalle Antille, eccettuato « Curazaoy-Trinidad durante i 15 giorni consecutivi alla data sopracitata « e quelli partiti da Curazao, Trinidad-y-Demerara dal giorno in cui sia « notificato questo blocco alle loro respettive autorità fino all'entrare nelle « acque, le di cui coste si trovano bloccate, verranno avvertiti dal Co-

« mandante del bastimento da guerra, che tiene il blocco immediato, di
« non potere oltrepassare la linea del blocco, e nel solo caso in cui per-
« sistessero nel voler procedere nelle acque sopramenzionate dovranno
« essere considerati nel caso di violazione del blocco;

« 2° Ai bastimenti, cui si riferisce il precedente capoverso, sarà fatto
« conoscere nell'atto della prima ordinazione la facoltà ch'è ai medesimi
« consentita dall'art. 21 della legge terza del *Codigo di Kiacienda* di en-
« trare a scaricare in quello degli altri porti della Repubblica che loro
« piaccia, non occupati dai faziosi;

« 3° Trascorsi i periodi di tempo enunciati nel capoverso n. 1 del
« presente articolo, si riterrà siccome informato del blocco qualsiasi ba-
« stimento ch'entrasse nelle acque della costa bloccata e sarà inviato sotto
« scorta al Tribunale di Marina nella sede di Puerto Cabello.

Art. 4.

« Il presente Decreto sarà comunicato a chiunque spetti, e il Ministero
« della Guerra e della Marina rimane incaricato della sua pubblicazione
« ed eseguimento.

« Dato a Caracos, li 2 ottobre 1871. »

Flotta tedesca destinata al Brasile. — La spedizione tedesca dell'Atlantico sarà di gran lunga la più completa che sia mai stata armata dalla marina Germanica. L'artiglieria dei quattro bastimenti della spedizione si comporrà di 32 cannoni da 200 libbre (cannoni da 21 centimetri), di 34 da 15 centimetri e di 4 da 12 centimetri. La squadra avrà così 70 cannoni in tutto, 32 dei quali possono penetrare una corazza di 8 pollici a distanza di 1300 passi, e 34 altri una corazza di 4 a 5 pollici a distanza di 600 a 800 passi. Gli equipaggi di questi quattro bastimenti saranno: pel *Crown Prince* e il *Frederik Charles*, di 540 uomini ciascuno; per l'*Elisabeth*, di 410; e per l'*Augusta*, di 280. La macchina del *Crown Prince* è della forza di 800 cavalli, quella del *Frederik Charles* di 950, e quelle dell'*Elisabeth* e dell'*Augusta* di 400 cavalli. Il *Frederick Charles*, la cui elica rimase danneggiata lo scorso anno nel Belt, ha l'elica nuovamente avariata, e si richiederanno molte riparazioni prima che possa prendere il mare. Gli altri tre bastimenti, per altro, si dice che

siano in condizione eccellente, e godono la riputazione di essere i più celeri bastimenti della marina tedesca.

(Dal *Nautical Magazine*).

TIFONE AL GIAPPONE. — In una lettera scritta da Hongkong dal comandante del *Dwarf*, bastimento inglese di stazione in Cina, al *Nautical Magazine*, si legge:

Vi trasmetto una breve descrizione di un tifone che è passato qui il 2 settembre. Il 31 agosto il tempo era bellissimo ed il sole era oltremodo cocente. Bar. 29·98. Term. 84° all'ombra. Il *Dwarf* uscì fuori fra le isole per esercitarsi nel tiro di combattimento, al quale si dette termine nelle ore antimeridiane del giorno appresso. Allorchè il tempo divenne minaccioso, il barometro era 29·82, ed il mare era fiottoso nella direzione da S. E.; nella sera cominciò a lampeggiare da N. O., ed il cielo appariva carico di foschi colori. Ritornammo a Hongkong nel pomeriggio del 1°. Il 2 cominciò a soffiare il vento con burrasche da N. N. E. a N. O., la marea era altissima e il barometro abbassava.

Data	Vento	Forza del vento	Bar.	Ter.
2 Settembre				
9 a. m.	N. N. E a N. O.	2 a 5	29·72	81°
Mezzogiorno	»		29·67	
2 p. m.	Nord	4 a 7	29·59	80°
3 »	»		29·54	
4 »	N. a N. N. E.	7 a 9	29·45	79°
5 »	»		29.43	
6 »	»	8 a 10	29·37	78°
7 »	N. E. per N.	9 a 10	29·32	76°

Data	Vento	Forza del vento	Bar.	Ter.
2 Settembre				
8 p. m.	N. E	11	29 30	75°
9 »	N. E. 1/4 E.	12	29·26	72°
10 »	Est.	12	29·20	70°
11 »	»	12	29·20	70°
Mezzanotte	E. 1/4 S.	12	29·21	70°
3 Settembre				
1 a. m.	E. 1/4 S.	11	29·30	
2 »	E. S. E.	9 a 10	29·40	73°
3 »	»		29·48	
4 »	S. E	6 a 9	29·56	78°
5 »	»		29·60	
6 »	»	4 a 8	29·63	
7 »	»		29·70	
8 »	»	3 a 5	29·74	
10 »	»		29·80	

Quasi tutti i bastimenti che erano in porto ararono per lungo tratto. Alcuni furono gettati contro la spiaggia e naufragarono, ed altri furono disalberati. Un gran numero di battelli chinesi andò perduto, e così pure molte vite. Il molo fu atterrato dalle onde, e la spiaggia ne fu grandemente danneggiata. Il centro passò sopra Macao, dove cagionò danni ancor maggiori, non che grandi perdite di vite. I tifoni furono in quest'anno molto prevalenti nei mari della China.

(Dal *Nautical Magazine*, 1° gennaio).

RELAZIONE

DELLA

COMMISSIONE DI TIRO

SULLE POLVERI A LENTA COMBUSTIONE

Fino dal 1869 quando fu adottata provvisoriamente la polvere *Pellet* (a grani cilindrici) dal Governo inglese, questa Commissione fu incaricata di sperimentare tale polvere in confronto con quelle in servizio per i cannoni Armstrong, cioè la polvere L. G. R. fornita dalla ditta Curtis and Harvey, e quella fabbricata a Fossano e conosciuta nella R. Marina sotto il nome di Polvere di *Fossano a grana grossa.* Dalle informazioni che si avevano risultava che la polvere Pellet con un leggiero aumento di carica doveva fornire la stessa velocità delle polveri in servizio, sviluppando una forza dilaniatrice molto minore.

La polvere Pellet essendo a grani molto più grossi che le polveri in servizio, era molto probabile che a pari velocità la tenzione dei gas sviluppati dalla prima sarebbe minore che per le seconde: quindi la Commissione di tiro fu incaricata di paragonare queste polveri sotto il solo punto di vista di potenza balistica; in altri termini fu incaricata di trovare per i nostri cannoni A. R. C. la carica di polvere Pellet equivalente in potenza balistica alla 1ª carica regolamentare delle polveri in servizio.

Fu messa a disposizione della Commissione una certa quantità di polvere Pellet fornita dalla ditta Curtis and Harvey come

identica a quella adottata dal Governo Inglese; fu inviato al Polverificio di Fossano un campione di detta polvere per fabbricarne altra simile; fu spedito anche a Fossano un campione di polvere Pellet *tipo* Governo Inglese; e fu incaricata questa Commissione di sperimentare se la polvere *pellet* fabbricata a Fossano fosse realmente pari a quella della ditta Curtis and Harvey.

Intanto la Direzione d'Artiglieria del Polverificio di Fossano riconobbe una differenza di densità fra la polvere *pellet* Curtis and Harvey ed il campione della polvere *tipo*, quindi furono fabbricate a Fossano due qualità di polveri *pellet*, una imitando quella Curtis and Harvey e l'altra il campione ora detto. Per distinguerle furono segnate con le marche I e II. Nel gennaio 1870 cominciarono alcuni esperimenti preliminari con un cannone da 16c|m F. R. C.; e quindi con un cannone da 20c|m A. R. C., ma furono sospesi essendosi prodotti alcuni danni nell'anima di un cannone da 20c|m dopo pochi colpi con polvere di *Fossano a grana grossa* (a combustione viva); tali danni furono principalmente attribuiti al metallo dei proietti Bozza di cui si faceva uso.

Ripresi gli esperimenti nel maggio 1870 con un cannone da 16c|m F. R. C. nuovo, questo scoppiò al 12° colpo, avendo sparato con 7|k di polvere *pellet* Curtis and Harvey e proietto di 45|k.

Nel giugno si ricominciò con un altro cannone da 20c|m che pure fu danneggiato dai proietti Bozza; però dai colpi sparati si aveva luogo di dubitare delle buone qualità delle tre polveri *Pellet* come polveri a lenta combustione.

In questo stato di cose il Ministero essendo stato informato che il Governo Inglese aveva sostituito alla polvere *pellet* a grani cilindrici, un'altra polvere detta *pebble n°* 5, ottenuta rompendo la stiacciata a pezzi irregolari; ed avendo alcuni dati sulle qualità *fisiche* di detta polvere, ordinò la fabbricazione e l'invio a questo Poligono di due tonnellate per ciascuna delle seguenti polveri:

1° Polvere *pebble* fabbricata a Fossano secondo le informazioni avute d'Inghilterra;

2° Polvere *angolosa* da millimetri 16 a 17 simile a quella allora in esperimento presso la Commissione delle artiglierie a gran potenza dell'Esercito pel cannone da 24c|m G. R. C.

3° Una nuova polvere *pellet* più densa di quelle prima fabbricate.

Inoltre venne disposto che nelle esperienze sulle polveri a lenta combustione si facesse uso del *pressure piston* Rodman, onde avere dei dati relativi sulle tensioni sviluppate dalle diverse polveri nelle anime dei nostri cannoni.

Intanto il direttore del Polverificio di Fossano, colonnello Bozzani, proponeva alla Commissione delle Artiglierie a gran potenza dell'Esercito una nuova polvere detta a *dadi*.

Essa differiva dalle altre polveri a grossi grani nel modo di rompere la stiacciata; vale a dire che i grani erano ottenuti ad uno ad uno col mezzo di appositi semplici ordigni, invece di rompere la stiacciata in pezzi irregolari col rompitoio ordinario come si pratica per le altre polveri a granitura irregolari. Tale modifica porta con sè i seguenti vantaggi:

1° Si ottengono grani pressochè simili di forma e di grandezza poichè affettano tutti la forma cubica;

2° La polvere così fabbricata costa molto meno di qualunque polvere a grossi grani irregolari.

Tale polvere fabbricata sia col dosamento Inglese che con quello regolamentare Italiano per la polvere da cannone ordinaria, fu sperimentata con favorevole successo dalla Commissione delle Artiglierie a gran potenza dell'Esercito.

In seguito a ciò il Ministero della Marina osservando che nel capitolato Inglese per la provvista della polvere *pebble* è detto che i grani debbono essere di *forma rotonda o cubica con orli arrotondati*, e di grandezza tale che passino per fori di 5/8 di pollice e non passino per quelli di 4/8 di pollice, chiese l'allestimento di 3 tonnellate di polvere a *dadi* che riunisse tutti gli altri requisiti del capitolato Inglese per la polvere *pebble*: vale a dire dosamento Inglese, densità fra 1,75 e 1,78 (limiti del capitolato) e grandezza di granelli secondo le tolleranze del detto capitolato. Fu trovato che facendo i dadi di dimensioni tali da avere 500 grani al kilogramma, ciascuno di essi in media avrebbe il volume medio di un grano di polvere *pebble* Inglese.

Tale polvere giunse al Poligono, insieme con 200 chilogrammi di polvere pure a *dadi* ma di densità 1,80 e di 400 grani al kilogramma. Essa era già stata giudicata troppo lenta pel cannone da 24c/m G. R. C. dell'Artiglieria di terra, e fu spedita solo per per provare con qualche colpo il modo con cui si comporterebbe coi nostri cannoni, che debbono utilizzarla anche peggio perchè più corti del 24c/m G. R. C.

In tal modo il còmpito della Commissione di tiro divenne molto più esteso; non fu più quello di trovare la carica di una certa polvere equivalente in effetti balistici alla carica di servizio, ma invece quello di trovare una polvere a lenta combustione che sotto ogni punto di vista convenisse ai nostri cannoni.

La Commissione allora decise di abbandonare ogni ulteriore esperimento circa la polvere *pellet* della ditta Curtis and Harvey, e le polveri *pellet* di Fossanò marca I e II, perchè si era già riconosciuto che non raggiungevano lo scopo, e di occuparsi solo delle altre polveri a lenta combustione di cui disponeva, paragonandole con quelle a combustione viva già in servizio; tali esperimenti si eseguirono al Poligono di Viareggio dal maggio all'ottobre 1871, e sono descritti qui appresso, mentre quelli sopra indicati già furono oggetto di speciali Relazioni.

Esecuzione degli esperimenti.

Bocche da fuoco. — La Commissione ebbe a sua disposizione un cannone da 20c|m A.R.C., uno da 22c|m A. R. C. ed uno da 25c|m, n° 2, A. R. C.

Il cannone da 20c|m era lo stesso che si era avariato dopo pochi colpi con polveri di *Fossano a grana grossa* nel gennaio 1870; esso era stato riparato.

Cariche. — Le cariche furono confezionate coi sacchetti usuali di lana; esse ebbero il diametro uguale ai 9|10 del calibro sparando con polveri di servizio (*L. G. R. Curtis and Harvey e Fossano a grana grossa*); ed il massimo diametro compatibile con la facilità di caricamento per le polveri a lenta combustione. Ciò si fece per non allungare di soverchio la carica, il che sarebbe stato un inconveniente, perchè i nostri cannoni sono già molto corti, e qualunque allungamento di carica equivale a diminuzione di lunghezza d'anima; ed anche perchè sembra che le cariche che più affettano la forma sferica sieno quelle che danno minori oscillazioni nella tensione dei gas che sviluppano.

Il diametro che praticamente fu trovato necessario per caricare comodamente è di circa un centimetro meno del calibro.

Stoppacci. — Si fece sempre uso degli stoppacci regolamentari di carta pesta.

Proietti. — Secondo le circostanze si adoperano proietti perforanti regolamentari di ghisa indurita, granate comuni, proietti d'acciaio d'antico modello o proietti di ghisa di forma simili ai perforanti, fusi espressamente per queste esperienze: questi ultimi furono adoperati quando si misuravano le tensioni col *pressore piston* Rodman come appresso sarà detto.

Tutti i proietti però vennero calibrati coi calibratoi regolamentari, i diametri dei quali sono:

Calibratoio passa da 20c|m = 201^{mm}. 5
da 22^{c} = 226^{mm}. 9 da 25c|m = 252^{mm}. 3

Calibr. non passa da 20c|m = 200^{mm}. 5
da 22 = 225^{mm}. 9 da 25c|m = 251^{mm}. 3

Tali diametri sono relativi al corpo del proietto.

Misura delle velocità. — Per la misura delle velocità si adoperarono due cronografi Leboulengè. I due cronografi erano completamente indipendenti fra di loro e ciascuno aveva i propri circuiti ed il proprio disgiuntore. L'uno misurava le velocità 45^{m}, e l'altro a 55^{m} dalla bocca del pezzo. In tal modo si controllavano a vicenda; e nelle medie di velocità vennero scartati quei pochissimi colpi in cui per una ragione qualunque i cronografi non erano stati d'accordo.

I due cronografi funzionarono sempre benissimo, sicchè si può avere molta fiducia nelle velocità da essi misurate.

Le velocità furono ridotte ad iniziali colla formola $V = \frac{v}{1 - cvx}$ ammettendo per c un valore approssimato secondo la forma ed il peso dei proietti.

L'errore che si può commettere per la non esattezza dei valori di c è trascurabile poichè la distanza x a cui le velocità furono misurate, non fu che 45 o 55 metri.

Misura delle pressioni. — Le pressioni dei gas nell'anima vennero misurate col *pressure piston* Rodman.

Due dei detti strumenti costrutti al laboratorio di precisione di Torino furono messi a disposizione della Commissione.

I prismi di rame per ricevere gl'intagli del coltello provenivano pure dal detto laboratorio di precisione.

Il diametro dello stantuffo era $9^{mm}.3$.

Per stabilire la relazione fra la pressione sopportata dallo stantuffo e la lunghezza dell'intaglio prodotto si adoperò una semplice macchina costrutta espressamente presso la Direzione di Artiglieria del 1° Dipartimento Marittimo.

Essa consiste in una leva di ferro che moltiplica per 18 il peso che si sospende alla sua estremità, ed agisce sopra il prisma di rame che si vuol provare con un coltello identico a quello del *pressure piston*.

Si presero sei rami per sperimentarli; ciascuno di essi venne successivamente sottoposto a 5 diverse pressioni per mezzo della macchina, sicchè si ebbe per ciascuna pressione un'intaglio medio di 6 esperienze. Sotto la stessa pressione gl'intagli dei diversi rami non offrirono grandi differenze. I valori medi corrispondenti alle pressioni furono i seguenti:

Press. in Kil.	261^k	441^k	909^k	1269^k	1748^k
Intaglio mill^{tri}.	$10.^{mm}55$	$14.^{mm}87$	$21.^{mm}34$	$26.^{mm}85$	$32.^{mm}20$

Per regolarizzare tali resultati, chiamando x l'intaglio in millimetri ed y la pressione in chilogrammi si può supporre senza errore sensibile che per i punti sopra indicati passi una parabola della forma $y = ax + hx^2$; e determinando le costanti a e h col metodo dei minimi quadrati, si ha che la relazione più conveniente per esprimere le pressioni in funzione degli intagli per i rami di cui trattasi è:

$$y = 17{,}84\,x + 1{,}1\,x^2$$

e siccome il diametro dello stantuffo è di $9^{mm}3$ si ha:

$$\text{Pressione in atmosfere} = 1{,}4244\,y$$

Con tali relazioni si costruì una tavola che ha servito a tradurre gl'intagli in pressioni.

Sistemazione del pressure piston. — Il *pressure piston* Rodman richiede un canale di comunicazione fra il punto dove viene avvitato e l'anima del pezzo, canale che non deve essere minore del diametro dello stantuffo. Per non essere obbligati a forare il cannone indebolendo così il tubo di acciaio, e non essendo la misura delle pressioni col *pressure piston* Rodman che di una importanza relativa e secondaria, la Commissione stabilì di far uso di un solo *pressure piston* e di sistemarlo al posto del focone forando il grano al diametro voluto. Così dopo le esperienze il grano può facilmente cambiarsi, ed il cannone resta come prima.

Per l'accensione della carica si fece uso di spolette elettriche Abel per torpedini. La spoletta veniva cucita sulla superficie interna del sacchetto e ad una distanza tale dal fondello, da trovarsi precisamente sotto al focone quando la carica era al fondo dell'anima; sicchè in nessun modo veniva pregiudicato il modo di combustione della carica.

Nel caricare però si aveva l'avvertenza d'introdurre il cartoccio con la spoletta in basso e ciò perchè il principio dell'accensione non potesse eventualmente influire sul *pressure piston.*

Per generatore d'elettricità si adoperò l'apparecchio Markus. Uno dei fili conduttori della corrente giungeva alla spoletta passando pel vento del proietto e restava a contatto col metallo del cannone; l'altro, entrava dalla bocca e traversava un piccolo canale longitudinale praticato sul corpo del proietto. In questo canale il filo era rivestito di gutta perca o di lana per isolarlo. Non essendo possibile per la soverchia durezza del metallo di praticare il detto canale sui proietti perforanti, vennero fusi a S. Vito alcuni proietti di ghisa comune simili ai perforanti e muniti del detto canale.

Sistemato in tal modo il *pressure piston* il suo stantuffo rimaneva distante dalla superficie dell'anima di:

303 millimetri	pel cannone	da 20c|m	A. R. C.
392 millimetri	»	da 22c|m	»
380 millimetri	»	da 25c|m	n° 2

Polveri a combustione viva attualmente in servizio.

Polvere L. G. R. Curtis and Harvey. — Questa polvere finora in servizio nella Regia Marina era stata fornita dalla ditta Curtis and Harvey ccme identica a quella adoperata nella Marina Inglese pe' grossi cannoni rigati prima dell'introduzione della polvere a combustione lenta.

Quella adoperata negli esperimenti fu ricevuta nel maggio 1871 ed era stata fino a quel tempo conservata nella polveriera di Panigaglia.

Dall'esame di diversi barili di questa polvere la Commissione ebbe a rilevare la non uniformità di granitura fra un barile e l'altro; tale mancanza di uniformità nella granitura avrebbe potuto produrre differenze di velocità fra la polvere di un barile e quella dell'altro. Ora, siccome questa polvere rappresenta quella finora in servizio nella Regia Marina, si prese l'espediente di mescolare tutta quella che si aveva al Poligono (3 tonnellate) e si considerò il miscuglio come la polvere L. G. R. di effetto medio fra quella esistente nei magazzini della Regia Marina.

Il quadro seguente dà le velocità e pressioni ottenute con le 1e e 2e cariche regolamentari dei nostri cannoni:

Bocca da fuoco	Carica	Peso medio del proietto	Velocità iniziale				Indicazioni del pressure piston				Annotazioni
			N. dei colpi sparati	Velocità media iniziale	Scarti dalla media		N. dei colpi sparati	Pressione media in atmosfere	Scarti dalla media		
					massimo	medio			massimo	medio	
Polvere L. G. R. Curtis and Harvey. — Cartocci ai 9/10 del calibro.											
Cannone da 20c/m A. R. C.	8k.6	68k.	8	353ms.0	15m.5	5m.8	4	3364	556	288	
	13 6	»	8	405 6	12 0	3 8	4	3191	729	382	
Cannone da 22c/m A. R. C.	13k.6	113k.	4	347ms.6	7m.3	3m.9	4	2651	575	287	
	19 5	»	7	383 1	8 6	5 5	8	3080	364	146	
Cannone da 25c/m. N. 2, A. R. C.	15k.9	129k.	6	357ms.2	7m.2	3m.2	3	2217	278	185	Le pressioni pel cannone da 25c/m sono relative a proietti di 122 chil.
	20 4	»	8	335 0	13 3	4 9	3	2446	274	186	

Dietro tali risultati si conchiuse che la polvere L. G. R. Curtis and Harvey in servizio non ha la potenza balistica della polvere adoperata dalla Marina Inglese prima della introduzione delle polveri a lenta combustione; poichè la prima nel cannone da 22c|m A. R. C. (identico al 9^{inch} M. L. R. della Marina Inglese) non dà che 347.^{ms} 6 e 383.^{ms} 1 di velocità per le cariche da 13.^{k} 6 e 19.^{k} 5 (pari a 30 e 43 libbre inglesi) e proietto di 113^{k} (250 libbre); mentre nella Marina Reale Inglese si ottengono rispettivamente le velocità di 371.^{ms} 8 e 408.^{ms} 4 (cioè 1220 e 1340 piedi. Vedi *Manual of Gunnery for Her Majesty's fleet* 1868, pag. 134.)

Nè vi è da supporre che tali differenze provengano da diversi sistemi di misurare le velocità, poichè anche le gittate della granata da 22c|m con la polvere L. G. R. Curtis and Harvey risultano proporzionatamente minori di quelle della tavola di tiro corrispondente del *Manual of Gunnery* sopra citato.

Esaminando il quadro precedente si osserva un'anomalia sensibile nelle pressioni accusate dal *pressure piston* pel cannone da 20c|m Lo strumento ha dato in media minor pressione per la carica di 13.^{k} 6 che per quella di 8 6. Ciò può dipendere in parte dalla riconosciuta poca fiducia che merita il *pressure piston* Rodman come strumento misuratore delle pressioni, ed anche dal perchè in questi colpi i rami furono qualche volta tagliati in tutta la loro lunghezza sicchè la lunghezza dello intaglio ha dovuto stimarsi approssimativamente; ed essa è al di fuori dei limiti in cui i rami vennero provati.

Polvere di Fossano detta a grana grossa. — Questa polvere fu fabbricata a Fossano nel 1868. Quella esistente al Poligono porta le date 16 e 30 giugno e 1° agosto del detto anno, e sulle casse l'iscrizione *polvere per cannoni Armstrong*. Essa fu finora la polvere di servizio per i cannoni A. R. C. come la L. G. R. Curtis and Harvey: ed era ritenuta come pari in potenza balistica a ques'ultima, sicchè ambo queste polveri erano ritenute pari alla L. G. R. della Marina Reale Inglese. Si disse sopra come siffatta parità era illusoria per la polvere L. G. R. Curtis and Harvey in servizio presso di noi; ed i colpi fatti con la *Fossano a grana grossa* dimostrarono che non esiste neppure per questa, sebbene essa si avvicini più a quella della Marina Inglese.

Tutti i dati raccolti al Poligono sopra questa polvere sono riuniti nel seguente quadro:

BOCCA DA FUOCO	Carica	Peso medio del proietto	Velocità iniziale				Indicazioni del pressure piston				Annotazioni
			N. dei colpi sparati	Velocità media iniziale	Scarti dalla media		N. dei colpi sparati	Pressione media in atmosfere	Scarti dalla media		
					massimo	medio			massimo	medio	
Polvere di Fossano a grana grossa. — Cartoccio ai 9/10 del calibro.											
Cannone da 22c/m. A. R. C.	13k.6	113k.	3	365ms.7	2m.9	2m.4	2	2873	212	212	
	19 5	»	4	400 7	3 3	2 5	2	3262	36	36	
Cannone da 25c/m. A. R. C.	15k.9	123k.	»	»	»	»	2	3023	77	77	

Sembra quindi che la polvere di *Fossano a grana grossa* sia superiore in potenza balistica alla L. G. R. Curtis and Harvey, però non raggiunse ancora la L. G. R. della Marina Inglese.

Sembra pure che se la prima dà maggiori velocità della seconda, dà pure maggiori pressioni.

Polvere a dadi da 500 grani al chilogrammo.

Qualità. — Sin dalle prime notizie che si ebbero su questa polvere la Commissione rivolse ad essa tutta la sua attenzione siccome quella che presentava più probabilità di raggiungere lo scopo, riunendo pure facilità di fabbricazione e prezzo poco elevato: e fino dai primi esperimenti tali induzioni furono confermate. Quella giunta al Poligono porta la data del 28 novembre 1870.

Essa fu fabbricata secondo il Capitolato Inglese per la provvista della polvere *pebble;* e si può dire che rappresenta davvero la *pebble* della Marina Inglese.

Le condizioni del detto Capitolato ed il modo con cui sono soddisfatte dalla polvere a dadi sono qui appresso descritti:

1° *Dosamento.* — Quello Inglese cioè

Nitro	75
Zolfo	10
Carbone	15
Totale	100

come prescrive il Capitolato Inglese.

2° *Analisi.* — Il Capitolato Inglese prescrive come limiti:

pel Nitro dal 75 al 76 per 100
» Zolfo 9.5 10.5 id.

Un'analisi eseguita presso il Laboratorio di precisione di Torino manifestò per la nostra polvere a *dadi* la proporzione:

Nitro	75. 250
Zolfo	10. 823
Carbone	13. 927

nella quale lo zolfo supera appena il limite massimo imposto nel Capitolato Inglese.

3° *Fiamma.* — I saggi di polvere ridotti in piccoli pezzetti debbono bruciare sopra un piatto di vetro senza lasciare alcuna parte incombusta.

Tale condizione è soddisfatta dalla polvere a *dadi.*

4° *Grandezza e forma dei grani.* — Il Capitolato dice che « la polvere dev'essere spezzata dalla stiacciata spessa 5[8 di pol-
» lice in pezzetti di tal grandezza che quando l'operazione sia
» finita, possano passare per uno staccio di 5[8 di pollice e non
» per uno di 4[8 di pollice.

» Nella forma i grani debbono essere *rotondi o cubici* con orli
» arrotondati, e non già piatti e di poca resistenza (deboli). »

I grani della polvere a *dadi* sono della forma di un prisma avente per base un quadrato di 11.mm ed ottenuti da una stiacciata alta 9.mm, sicchè il loro volume deve essere presso a poco quello medio dei grani della polvere *pebble* Inglese.

5° *Densità.* — I limiti prescritti dal Capitolato sono 1,75 e 1,78; il Direttore del Polverificio di Fossano, colonnello Bozzani, che primo propose la granitura a *dadi*, constatò che la nostra polvere è nei limiti; e di più dichiarò che in seguito ad alcune modifiche nel modo di comprimere le stiacciate essendo riuscito a rendere più costante la compressione, potrebbero restringersi ancora i limiti di tolleranza suddetti e fissarli per esempio 1,76 a 1,78.

Sicchè sulla densità della polvere a *dadi* da 500 al chil. giunta al Poligono non si sa altro se non che è nei limiti 1,75 a 1,78.

Al polverificio di Fossano si constatò che la polvere a *dadi* era nei limiti di densità mediante l'acqua satura di nitro, non avendo a quell'epoca il detto Stabilimento di densimetro Mallet. A questo Poligono fu pure misurata la densità con l'acqua satura di nitro, però con mezzi di ripiego poco precisi, e si ebbero i seguenti risultati:

$$\left.\begin{matrix}1,734\\1,781\\1,775\end{matrix}\right\}\text{ media }1,78$$

ma si conosce che il mezzo dell'acqua satura di nitro è molto imperfetto, sicchè bisognerebbe misurare la densità col densimetro Mallet che finora non si possiede.

Il Capitolato Inglese prescrive pure limiti alla velocità iniziale prodotta ed alle pressioni sviluppate; ma essi sono relativi a bocche da fuoco e strumenti diversi dai nostri.

Esperimenti eseguiti. — **I risultati medi sono riuniti nel quadro seguente:**

Bocca da fuoco	Carica	Peso medio del proietto	Velocità iniziale				Indicazioni del pressure piston				Annotazioni
			N. dei colpi sparati	Velocità media iniziale	Scarti dalla media		N. dei colpi sparati	Pressione media in atmosfere	Scarti dalla media		
					massimo	medio			massimo	medio	
Polveri a dadi da 500 al chilogrammo. — Cartoccio ad 1 cent. meno del calibro.											
Cannone da 20c|m. A. R. C.	10k.5	68k.	5	361ms.0	12m.3	5m.2	2	743	81	81	
	17	»	6	412 0	7 6	2 8	5	1652	402	183	
	18	»	6	418 5	15 2	8 7	5	1700	653	315	
	19	»	6	411 0	17 0	8 6	5	1400	266	195	
Cannone da 22c|m. A. R. C.	17k.	113k.	4	353ms.3	8m.7	6m.1	4	1580	690	375	
	22	»	6	386 0	13 0	6 2	6	2118	372	167	
	24	»	4	400 0	3 5	2 5	4	2440	369	237	
	25	»	4	402 6	6 7	3 4	5	2967	330	179	
Cannone da 25c|m. N. 2, A. R. C.	18k.	122k.	4	346ms.0	10m 0	5m.8	3	929	205	136	
	23	»	6	388 5	12 3	5 6	6	1980	802	290	
	24	»	5	393 5	12 5	8 0	6	2020	333	262	
	25	»	4	393 0	3 0	2 0	6	1935	383	215	
	26	»	6	398 0	3 2	1 8	4	1417	227	136	
	27	»	3	402 0	0 8	0 3	3	1873	310	206	

Dall'esame di questo quadro risulta che le velocità sono abbastanza soddisfacenti.

Altre polveri a lenta combustione.

Polvere angolosa da millimetri 16 *a* 17. — Questa polvere è fabbricata col dosamento italiano cioè:

Nitro	75
Zolfo	12,5
Carbone	12,5

ed ottenuta rompendo la stiacciata e passando i pezzi per un uguagliatorio con fori di 18 mm (crivello *passa*) e 17.mm (crivello *non passa.*)

Quando si fecero gli esperimenti, tale polvere era stata già abbandonata dalla Commissione delle Artiglierie a gran potenza dell'Esercito, e ciò perchè il sistema di granitura a *dadi* era stato trovato superiore sia per la uniformità dei grani, sia per la facilità ed economia di fabbricazione.

Difatti da ufficiali informazioni risulta che lavorando la polvere da mill.tri 16 a 17 soltanto 1|10 delle stiacciate rimane fra le tele dell'uguagliatoio, e gli altri 9|10 passano pel *sotto uguagliatoio* o rimangono sul *sopra uguagliatoio*, sicchè conviene retrocederli alle manipolazioni cui furono già sottoposti, con grande discapito di economia.

Nella granitura a *dadi* invece quasi tutta la materia delle stiacciate viene utililizzata.

Dietro tali considerazioni si stimò di non occuparsi di detta polvere, e solo per prova si tirò un colpo col cannone da 22c|m col seguente risultato:

Cannone da 22*c|m* — *Carica* 24.*k* — *Proietto* 112*k*.6 *V. iniziale* 398.*ms*
Press. in atmosf. 2367.

Il cartoccio era ad 1 centimetro meno del calibro.

Polvere *Pebble da millimetri* 13 *a* 18. — Questa polvere fu fabbricata a Fossano sopra alcune indicazioni avute prima del Capitolato Inglese di cui si parlò sopra; e non si deve credere simile alla *pebble* adottata in Inghilterra, a cui somiglia molto più la polvere a *dadi* da 500 al chilogramma.

Essa ha il dosamento Inglese cioè: Nitro 75, Zolfo 10, Carbone 15; ed è ottenuta dalla stiacciata rotta, impiegando il crivello di 18.mm come *passa* e quello di 13mm *non passa*.

La fabbricazione fu eseguita col metodo ordinario di Fossano, cioè con le botti e strettoio; però onde meglio avvicinarsi alla polvere Inglese che deve essere lavorata con le *macine*, la composizione sia *binaria* sia *ternaria* di questa polvere ricevette la battitura seguente:

1° binario (nitro e carbone) Ore 9 1/2
2° binario (zolfo e carbone) Ore 18
Ternario 6000 giri

che è il doppio della battitura consueta che si dà a Fossano nella fabbricazione delle ordinarie polveri da guerra.

La densità assoluta risultò al polverificio di Fossano compresa fra i limiti 1.75 a 1.80 (misurata con l'acqua satura di nitro); ma v'è da credere che essa sia molto prossima a quest'ultimo limite, e ciò in seguito ai risultati del tiro.

Misurata al Poligono pure con l'acqua satura ma con mezzi di ripiego poco precisi, risultò:

1° esperimento	Densità	1.839		
2°	id.	id.	1.817	Media 1.822
3°	id.	id.	1.810	

I risultati del tiro furono i seguenti:

Bocca da fuoco	Carica	Peso medio del proietto	Velocità iniziale				Indicazioni del pressure piston				Annotazioni
			N. dei colpi sparati	Velocità media iniziale	Scarti dalla media		N. dei colpi sparati	Pressione media in atmosfere	Scarti dalla media		
					massimo	medio			massimo	medio	
Polvere Pebble da m/m 13 a 18. — Cartoccio ad 1 cent meno del calibro.											
Cannone da 22c/m. A. R. C.	23k.	113k.	3	326ms.7	7m.7	5m.1	3	863	100	66	
Cannone da 2[illegible]c/m. N. 2, A. R. C.	23k.	123k.	3	315ms.0	9m.3	6m.5	3	706	250	167	
	25	128	1	368 0	»	»	1	733	»	»	

8

Evidentemente questa polvere è troppo lenta per i nostri cannoni quindi non furono continuati gli esperimenti con essa.

Polvere Pellet densa. — Questa polvere fu fabbricata a Fossano colla macina e dosamento Inglese. I suoi grani sono di forma cilindrica ottenuti direttamente dalla composizione ternaria mediante appositi strettoi.

La sua densità risultò fra i limiti 1·75 e 1.80; ma il Direttore di quel Polverificio aveva osservato che per darle una tale densità conveniva far agire lo strettoio con una pressione superiore a quella cui sono proporzionate le sue dimensioni, e che in conseguenza non era possibile produrre un lavoro normale di polvere *pellet* di tale densità con simili strettoi.

Considerando tutto ciò, e considerando che i grani della polvere *pellet* pel modo con cui si sono ottenuti non possono avere uniforme densità, ragione forse per la quale tale polvere era stata abbandonata in Inghilterra, la Commissione non eseguì che un sol colpo con la detta polvere.

Il risultato fu:

Cannone da 22^{c} *A. R. C. — Carica* 24^{k} *— Proietto* $112^{k}6$
Vel. 839^{ms} *pressione* 2648^{atm}

Polvere a dadi da 400 *al chilogramma.* — Di questa polvere si ebbero 200 chil. per tirare qualche colpo e giudicare dell'influenza che nella sua combustione avrebbe avuto la minor lunghezza d'anima dei nostri cannoni in paragone di quella del cannone da centim. 24 G. R. C. dell'artiglieria dell'Esercito. Tale polvere era stata già giudicata troppo lenta per quel cannone.

Dosamento Inglese, grani cubici di 400 al chil. e densità 1,80 (con l'acqua satura.)

Il risultato del tiro fu quello che si era previsto, cioè:

Bocca da fuoco	Carica	Peso medio del proietto	Velocità iniziale				Indicazioni del pressure piston				Annotazioni
			N. dei colpi sparati	Velocità media iniziale	Scarti dalla media		N. dei colpi sparati	Pressione media in atmosfere	Scarti dalla media		
					massimo	medio			massimo	medio	
Cannone da 22c|m. A. R. C.	23k.	113k.	3	324ms.2	17m.8	11m.8	3	808	509	340	
Cannone da 25c|m. N. 2, A. R. C.	25k.	122k.	1	327ms.4	»	»	1	663	»	»	

Discussione delle esperienze.

Velocità e pressioni. — Da quanto sopra si disse risulta chiaro che fra tutte le polveri a lenta combustione sperimentate, quella che meglio soddisfa alle condizioni volute è la *polvere a dadi da* 500 *grani al chilogramma.* Con essa si ottengano velocità soddisfacenti, ed anche maggiori di quelle della L. G. R. Curtis and Harvey tuttora in servizio; offre facilità e convenienza di fabbricazione, ed è possibile ottenere molta uniformità sia nella densità che nella granitura.

Sotto il punto di vista della forza dilaniatrice, il *pressure piston* accusò con essa pressioni molto meno forti che con la polvere L. G. R. o la *Fossano a grana grossa;* però le indicazioni di tale istrumento furono di tal natura da ispirare ben poca fiducia.

Il disegno annesso alla presente esprime graficamente i risultati delle esperienze di velocità e pressioni ottenute con le polveri L. G. R. Curtis and Harvey ed a *dadi da* 500 *al chilogramma.*

I resultati delle indicazioni del *pressure piston* sono tutt'altro che concludenti; abbiamo già indicata l'anomalia che per la carica di 8.k 6 L. G. R. del cannone da 20c|m lo strumento ha accusato pressione maggiore che per quella di 13.k 6 indicandone la causa probabile: ora osserviamo che per la polvere *a dadi da* 500 *al chil.*, nei cannoni da 20 e da 25c|m le pressioni sembrano crescere fino ad un certo limite quindi diminuire.

Per spiegare la causa di tale apparente anomalia la Commissione osserva:

1° Che il *pressure piston* Rodman è uno strumento molto imperfetto;

2° Che i gas per giungere allo stantuffo debbono traversare un canale molto lungo sicchè acquistano una certa forza viva dipendente dalla rapidità di combustione della polvere: e per tale ragione il *pressure piston* Rodman venne abbandonato dalla Commissione delle polveri Inglese e sostituito con l'apparecchio *cruscher.* Forse a causa che il canale è più lungo nel cannone da 22c|m, la polvere a dadi sembra aver dato pressioni maggiori in questo che negli altri calibri.

3° Che se anche il *pressure piston* fosse uno strumento degno della maggior fiducia come misuratore delle pressioni, esso non potrebbe misurare che quella corrispondente al punto dove venne applicato; mentre si conosce che la pressione varia molto sensibilmente fra i diversi punti dell'anima e per diverse condizioni di carica o qualità di polvere; e tali variazioni si producono secondo leggi non ancora ben studiate.

Dall'insieme però dei fatti si può senza tema di errore concludere che le pressioni prodotte dalla polvere a *dadi* anche con le più forti cariche adoperate sono minori di quelle prodotte dalla polvere L. G. R. Curtis and Harvey: ciò che doveva essere, essendo la prima polvere molto più densa ed a grani molto più grossi della seconda.

Combustione delle cariche. — Durante il tiro con tutte le polveri a lenta combustione compresa quella a *dadi*, si osservò che non tutta la carica è ben utilizzata, poichè una parte dei grani sortiva bruciando dalla bocca. Naturalmente questo fatto avveniva in proporzioni maggiori colle polveri più dense e più grosse.

I grani che sortivano bruciando, nell'incontrare la sabbia di cui è formato il suolo del Poligono di Viareggio si spegnevano; sicchè furono raccolti alcuni campioni di polvere per metà combusti.

È difficile di distinguere a quale polvere appartiene ciascuno di essi, ma i più grossi debbono appartenere alle polveri più dense.

Tal fatto verificatosi anche con la polvere a *dadi da* 500 *al chil.*, specialmente col cannone da 20c|m che naturalmente deve utilizzarla peggio degli altri, dimostrerebbe che la polvere a dadi sperimentata è ancora troppo lenta per i nostri cannoni. Per renderla un poco più viva due mezzi si presentano: diminuire cioè o la densità o la grandezza dei grani.

Il diminuire la densità non può convenire dal momento che si ritiene utile di applicare polveri a gran densità anche alle piccole artiglierie; il diminuire la grandezza dei grani aumenta la superficie di combustione a parità di carica, e quindi anche la pressione interna. È vero che allora si richiederebbe una carica minore per ottenere una certa data velocità; ma a determinare il giusto limite della grandezza del grano conveniente occorrerebbero lunghe e costose esperienze, le quali condurrebbero na-

turalmente alla conclusione che a pari densità ad ogni specie di cannone conviene una diversa grandezza di grano, il che in pratica non è ammissibile.

Conclusioni.

Dietro tutto ciò la Commissione è in grado di concludere:

1° Che la polvere *a dadi da* 500 *al chil.* sperimentata, senza essere il meglio possibile, pure è abbastanza conveniente per i nostri cannoni, potendo ottenere velocità uguali o maggiori con pressioni interne minori che con la polvere finora in servizio;

2° Che se essa ha un difetto è quello di essere forse un po' troppo lenta per i cannoni da 20c|m, da 22c|m e da 25c|m, n° 2, A. R. C.; ma considerando che nella Marina esistono i calibri da 25c|m, n°1, e da 28c|m che debbono certamente utilizzarla meglio, e che i cannoni che la utilizzano meno bene (20c|m e 25c|m, n° 2) sono destinati a sparire, si ritiene che essa sia molto conveniente per l'insieme dei nostri cannoni;

3° Che se si volesse adottare un'altra polvere forse un poco più conveniente ai cannoni da 20c|m e da 25c|m, n° 2, questa sarebbe troppo viva per il 25c|m, n° 1, ed il 28c|m, pe' quali si dovrebbe fabbricarne un'altra specie; il che sarebbe una grave complicazione;

4° Che se anche si volesse tenere quest'ultimo sistema delle due polveri, si richiederebbero lunghe e complicate esperienze per trovarle, esperienze di cui la spesa e la perdita di tempo non sarebbero compensati dal vantaggio che se ne potrebbe trarre;

5° Che tenuto conto delle esposte considerazioni conviene proporre la polvere *a dadi da* 500 *al chil.* come polvere tipo per tutti i cannoni A. R. C. della Regia Marina.

Scelta delle cariche di servizio. — Per stabilire le cariche di polvere a *dadi* conveniente si è tracciato per ciascun calibro la curva delle velocità in funzione del peso delle cariche, regolarizzando i risultati diretti delle esperienze (Vedi l'annesso disegno) e in tal modo si è formato il quadro che segue:

Cannone	Peso del proietto	Cariche di polvere a dadi in chilogrammi																		
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
		Velocità in metri																		
Da 20c|m.	68k.	340	355	368	379	388	396	403	408	412	415	417	»	»	»	»	»	»	»	»
Da 22c|m.	113	»	»	»	»	»	»	330	342	353	363	371	378	385	391	396	400	403	»	»
Da 25c|m., N. 2.	122	»	»	»	»	»	»	»	320	344	316	357	366	374	382	388	393	397	399	401

La Commissione crede utile che le cariche regolamentari sieno di un numero intiero di chilogrammi; quindi per le 1e cariche crede di stabilire quelle del quadro precedente dove l'aumento delle velocità, corrispondente all'aumento della carica, diventa piccolo; e per le 2e cariche, quelle che danno velocità allo incirca intorno ai 350.m In conseguenza crede che le cariche utili dovrebbero essere:

Cannone	da 20c|m 1a carica	= 17k	2a carica	= 11k
id.	da 22c|m	= 24k	»	= 17k
id.	da 25c|m no 2	= 25k	»	= 19k

Però è d'uopo osservare che il peso dei proietti a cui corrispondono le velocità del quadro precedente non è il regolamentare per tutti i proietti; e la maggior differenza è nel cannone da 25c|m pel quale i proietti perforanti debbono pesare 131k7 in media, e le granate cariche 129k, mentre i proietti adoperati nelle esperienze erano quelli di ghisa simili ai perforanti i quali riuscirono di un peso alquanto minore. Dovendo ridurre le velocità sopra espresse al peso regolamentare, non si crede opportuno di servirsi del criterio ammesso che le velocità stanno in ragione inversa delle radici dei pesi, poichè questo si riferisce a cariche che bruciano del tutto, e qui non siamo nel caso. Sembra invece che col proietto più pesante la polvere a *dadi* deve utilizzarsi relativamente meglio, quindi ottenere una velocità maggiore di quella che si avrebbe col criterio sopra detto. Si credette quindi opportuno di ottenere sperimentalmente le velocità per 25k di polvere del proietto da 25c pesanti presso a poco 131k7.

Il resultato medio di 6 colpi fu il seguente:

Carica 25k — Peso medio proietto 132k — V. iniz. media 388.ms
Scarto massimo 5m6 — Scarto medio 1m9.

Cioè quello che si era preveduto, poichè il sistema della variazione secondo le radici quadrate avrebbe dato 381.7. — Si può dunque ammettere che nel limite di almeno 10k di variazione del peso del proietto la velocità prodotta dalla carica di 25k varia in ragione inversa di $\sqrt[3,4]{\text{peso proietto}}$.

Ammettendo la stessa legge anche per gli altri due cannoni (il che non deve produrre errore sensibile poichè le differenze di peso sono molto piccole) si hanno le seguenti velocità dei proietti regolamentari sparati con le cariche che si propongono:

Cannone	Carica	Proietto perforante		Granata comune carica	
		Peso medio	Velocità iniziale	Peso medio	Velocità iniziale
Da 20c|m A. R. C.	1ª car. 17k.	71 2	406ms.	68	412ms.
	2ª » 11	»	»	»	368
Da 22c|m A. R. C.	1ª car. 24k.	112.2	401ms.	113	400ms.
	2ª » 17	»	»	»	353
Da 25c|m A.R.C., N. 2.	1ª car. 25k.	131.7	388ms.	129	391ms.
	2ª » 19	»	»	»	351

Se riduciamo approssimativamente agli stessi pesi di proietti le velocità ottenute con le 1e cariche L. G. R, si vede che con l'adozione delle nuove 1e cariche di polvere a *dadi* i proietti perforanti da 20c, 22c e 25c, N° 2, aumentano di velocità rispettivamente di 7m, 17m e 8m.

Modo di comportarsi delle bocche da fuoco. — Cannone da 20c|m. Già si disse che questo cannone era stato danneggiato dal tiro dei proietti Bozza, e quindi riparato. Durante le esperienze in discorso non soffrì che una piccola ammaccatura sullo spigolo di una riga di caricamento.

Cannone da 22 c|m. — Nessun danno visibile al cannone.

Cannone da 25 *c|m, n°* 2. — Il grano di questo cannone non ha di diametro nella sua parte inferiore che 25 millimetri. Forato a 9m|m 3 per l'applicazione del *pressure piston* è rimasto troppo debole per resistere ai gas sviluppati dalla polvere, sicchè si è rapidamente deformato.

Prendendo le impronte per constatare tale deformazione, si osservarono alcune piccolissime spaccature nel tubo d'acciaio che cominciavano dal foro del grano; tali spaccature erano appena lunghe qualche millimetro.

Verso la fine del tiro fu constatato che esiste un'altra spaccatura che comincia a circa 2 centimetri indietro all'origine della riga superiore e seguendo questa riga si estende per circa 17 centimetri.

I principii di spaccatura accanto al grano non erano aumentati sensibilmente.

Furono tirati ancora 8 colpi con 25k di polvere a *dadi* e proietti di 132k, e fu constatato che nè la spaccatura alla riga nè quelle piccole accanto al grano erano divenute più grandi.

Questo fatto, l'esame del tiro sopportato dal cannone da 25c|m e le proprietà della polvere a *dadi,* hanno convinto la Commissione che le spaccature, sebbene constatate durante il tiro di questa, pure non si possono in verun modo ad essa attribuire. Ecco il tiro totale sopportato dal cannone da 25c|m durante tutto il tempo che è rimasto al Poligono cioè dal luglio 1869:

1ª Carica di polvere	viva	N° dei colpi	58
id. id.	lenta	id.	55
2ª Carica di polvere	viva	id.	55
id. id.	lenta	id.	5
3ª Carica di polvere	viva	id.	119
		Totale	292

Tutto porta a credere che il danno provenga dal lungo tiro sopportato con polveri vivissime e molto dilaniatrici quali sono la L. R. G. Curtis and Harvey e quelle di Fossano a grana grossa: ed a conferma di ciò si osserva che gli altri due cannoni che hanno tirato molto meno con polveri vive, e presso a poco lo stesso con polveri a lenta combustione non hanno la minima traccia di spaccature.

Proposte della Commissione.

In seguito di quanto sopra si disse la Commissione di tiro propone:

1° Che la polvere a *dadi* simile a quella sperimentata sia adottata come polvere tipo per i cannoni A. R. C. della R. Marina.

2° Che le cariche regolamentari di detta polvere siano fissate le seguenti:

Cannone da 20c|m A. R. C. 1ª carica 17k — 2ª carica 11k
id. da 22c|m A. R. C. 1ª carica 24k — 2ª carica 17k
id. da 25c|m A. R. C., n. 2 1ª carica 25k — 2ª carica 19k

3° Che per tale polvere si adoperino sacchetti speciali più larghi degli ordinari, costrutti in modo da lasciare soltanto il vento indispensabile per caricare comodamente: perciò si propongono le dimensioni seguenti:

Sacchetto da	Circonferenza del sacchetto	Diametro del cartoccio	Lunghezza a cui risulta la carica	
			1ª	2ª
20c|m	0m.60	0m.192	0m.50	0m.34
22c|m	0 68	0 216	0 56	0 40
25c|m, N. 2.	0 76	0 254	0 50	0 35

4° Che nella confezione delle cariche si osservi la massima uniformità, e si abbia molta cura di non sortire dalle dimensioni prescritte, poichè per una carica più stretta e più lunga si avrebbe una sensibile diminuzione di velocità, mentre per una più corta e più larga si rischierebbe di trovare delle difficoltà nel caricare;

5° Che a misura che si avrà la nuova polvere a *dadi* sieno rimpiazzate in preferenza le 1e cariche e poi anche le 2e pei cannoni A. R. C.

Proposte sulla fabbricazione della nuova polvere. — In quanto alla fabbricazione della nuova polvere, perchè essa sia identica a quella sperimentata, la Commissione ha conservato due barili (100 chil.) di polvere a *dadi* come campione.

Tali 100 chil. sono composti di una certa quantità per ciascuno dei barili consumati nelle esperienze.

Ciò si fece specialmente in vista che la densità assoluta di questa polvere non fu misurata che con l'acqua satura, mezzo molto imperfetto. Quindi si propone che nella fabbricazione e prove della nuova polvere si abbiano le norme seguenti:

1° Dosamento Inglese, nitro 75, zolfo 10, carbone 15;

2° Metodo di fabbricazione ordinario con botti e strettoio, come furono preparate le prime tre tonnellate adoperate nelle esperienze.

3° Ignorando la Commissione i dettagli di fabbricazione di tali prime tre tonnellate (come durata della battitura ecc.), propone che per la nuova polvere tutto proceda identicamente a ciò che si fece per quelle. Si nota perciò che la polvere adoperata nelle esperienze portava tutta la data di *Fossano* 28 *novembre* 1870, come si vede ancora sui barili *campione.*

4° Visto che il Polverificio di Fossano, mediante le innovazioni introdotte dal suo Direttore sul modo di comprimere le stiacciate, può produrre polvere di una densità compresa fra i limiti distanti solo 2|100, si propone:

a) Di misurare esattamente la densità della polvere dei barili *campione* con un densimetro Mallet a mercurio;

b) Che tale densità sia ammessa come quella media che dovrà avere la nuova polvere;

c) Che i limiti di tolleranza in densità siano fissati ad un centesimo più ed un centesimo meno della detta densità media.

5° Che i dadi siano ricavati dalla stiacciata alta 9 millimetri col sistema adottato al Polverificio di Fossano; e che essi sieno di tal dimensione da formare con 500 dadi un chilogrammo di polvere; con tolleranza di 10 dadi in più o in meno.

6° Che per la prova igrometrica sia adottato lo stesso limite

prescritto nel Capitolato Inglese per la polvere *pebble*; cioè che la polvere esposta in un'atmosfera saturata di umidità non deve assorbire più del 75 per 0|0 in 48 ore.

7° Che siccome si pratica per le polveri ordinarie, anche la polvere a *dadi* sia sottoposta ad una prova di potenza balistica si propone quindi che nelle prove la velocità iniziale impressa dalla carica di 24^k di polvere a *dadi* al proietto di 22c|m A. R. C. pesante 113^k sia fra i limiti 390 e 410 metri al secondo.

Le velocità debbono essere misurate da un cronografo Leboulengè.

Non si può per ora proporre per quale quantità di polvere nuova fornita convenga eseguire ciascuna prova di velocità, nè quali colpi convenga sparare ad ogni prova, dipendendo tali quistioni dalla quantità di produzione del Polverificio.

Viareggio, li 25 ottobre 1871.

Il Luogotenente di Vascello, Relatore
R. DE LUCA.

Il Capitano di Vascello, Presidente
L. PIOLA.

RELAZIONE DELLA COMMISSIONE

SULLE TRAIETTORIE E TAVOLE DI TIRO

DELLE GRANATE E PROIETTI PERFORANTI DEI CANNONI A. R. C.

Nel 1868 e 69 furono eseguiti alcuni esperimenti al Poligono di Viareggio per determinare le traiettorie delle granate da 25, n° 2, e da 20c|m A. R. C.; sparate con la 2ª carica regolamentare; furono proposte ed adottate le 3ᵉ cariche dei detti cannoni e compilate le tavole di tiro relative.

Però quegli esperimenti furono eseguiti con granate di antico modello le quali differivano per forma e per peso dalle attuali; di più, giunse il cannone da 22c|m. per quale non esistevano tavole di tiro, se non quella inglese per la 2ª carica di polvere a *grana grossa* (1).

Questa Commissione fu quindi incaricata di rettificare tutte le tavole di tiro esistenti e di compilare le mancanti. Per eseguire tale lavoro furono fatti appositi esperimenti, e furono riuniti tutti i dati utili che si poterono ricavare da esperienze eseguite per altro scopo.

GRANATE COMUNI

Descrizione delle esperienze.

Sistema tenuto. — Il sistema tenuto per la determinazione della traiettoria delle granate fu il seguente:

(1) Nella Relazione sulle polveri è già stato detto che la tavola di tiro inglese per le granate da 22, non corrisponde a parità di carica, poichè la polvere a grana grossa in servizio presso di noi ha minor potenza balistica di quella della Marina Reale Inglese.

1° Determinare sperimentalmente per diverse cariche alcuni punti della traiettoria corrispondente;

2° Misurare le velocità iniziali corrispondenti alle dette cariche;

3° Applicare a tali dati sperimentali le formole empiriche di Balistica in uso, che meglio si credono atte allo scopo.

Non si è preferito il sistema di determinare ciascuna traiettoria soltanto sperimentalmente con una costruzione grafica, per le ragioni seguenti:

1° Per ciascuna traiettoria sarebbe stato necessario un numero molto maggiore di colpi che non con l'altro sistema, il quale per così dire utilizza anche le esperienze fatte in altri tempi e paesi;

2° Perchè essendo allora in corso la questione delle polveri a lenta combustione, se le nuove cariche da adottarsi avessero dato velocità diverse dalle antiche, si sarebbero dovute cominciar da capo tutte le esperienze di traiettorie;

3° Perchè si era constatato che la polvere di servizio L. G. R. della ditta Curtis and Harvey non aveva la voluta potenza balistica e non era pari alla *Fossano a grana grossa* come prima si riteneva (Vedi Relazione sulle polveri a lenta combustione);

4° Perchè col sistema adottato si può determinare, occorrendo, la traiettoria corrispondente a qualunque velocità iniziale senza bisogno di nuove esperienze.

Cariche. — Le cariche che si scelsero furono naturalmente la 1ª, 2ª e 3ª carica regolametare di ciascun cannone.

La polvere adoperata fu la L. G. R. della ditta Curtis and Harvey, per le 1e e 2e cariche: tale polvere venne tutta mescolata insieme per essere sicuri che fosse tutta pari in potenza balistica. Per le 3e cariche si adoperò la polvere *Fossano a grana grossa.*

I cartocci adoperati avevano tutti il diametro uguale di 9[10 del calibro; per le 3e cariche ebbero un sacchetto interno di segatura di legno destinato a rendere la carica di lunghezza tale da giungere sino al focone, come presentemente è prescritto.

Stoppacci. — Si adoperarono i stoppacci regolamentari di carta pesta.

Granate. — Le granate furono portate al peso regolamentare della granata carica riempiendone la camera con un miscuglio di sabbia e frantumi di legno.

Velocità. — Le velocità corrispondenti a ciascuna carica furono misurate con due cronografi Leboulengè indipendenti fra loro, come è detto nella Relazione sulle polveri.

Esecuzione del tiro per la traiettoria. — Il pezzo era puntato in direzione dirigendo la linea di mira sopra un'asta piantata a circa 2000 metri dalla bocca da fuoco. Quindi si dava al pezzo l'elevazione conveniente per mezzo di un quadrante a livella.

Per ciascun colpo si misurava la gittata, la derivazione, e la durata del tragitto per mezzo di un contatore Breguet.

Rialzamento. — Per ottenere il medio angolo di *rialzamento*, cioè la quantità angolare di cui il proietto sorte al disopra della linea di tiro, si ricorse al metodo seguente:

Per ciascun colpo nel quale il pezzo era quasi orizzontale (come quando si misuravano le velocità) fu posto un cartone a 30 metri distante dalla bocca in modo da essere forato dal proietto. Sopra questo cartone si segnava il punto in cui esso era incontrato dalla linea di tiro, e ciò per mezzo di un cannocchiale munito di reticolo. convenientemente situato sulla parte cilindrica del pezzo; fu verificato l'esatto parallelismo fra l'asse ottico del cannocchiale in tal posizione e l'asse del pezzo.

Il proietto lasciava sul cartone un foro ben delineato: si misurava quindi sul cartone la quantità di cui il centro del proietto era passato al disopra o al disotto della linea di tiro alla distanza di 30 metri.

Chiamando $\pm a$ tale quantità, ed A l'abbassamento che ha dovuto subire il proietto per percorrere i 30 metri si avrà $tang.\ rialzamento = \frac{A + a}{30}$; e determinando A con le formole del movimento nel vuoto per la velocità corrispondente alla carica, si ottenne il rialzamento per ciascun colpo. L'errore commesso per aver trascurato la resistenza dell'aria è sempre molto al disotto di 1'.

Le medie ottenute con un sufficiente numero di colpi, con le cariche di ciascun cannone, furono:

Cannone	da 20c|m	rialzamento	= 9'
Id.	da 22c|m	id.	= 5'
Id.	da 25c|m N° 2.,	id.	= 3'

In tutti i tre cannoni sembrò che il rialzamento fosse più grande per le cariche più piccole; però il numero di esperimenti per ciascuna carica non fu sufficiente a constatare tale fatto con sufficiente sicurezza. Per altro non essendo tali differenze di grande importanza, fu stimato meglio dedurre la media generale per ciascun cannone e così si ebbero i risultati sopra indicati.

Risultati delle esperienze. — I risultati medi degli esperimenti eseguiti sono riuniti nei seguenti quadri:

Carica	Velocità iniziale media	Angolo di elevazione del pezzo sull'orizzonte	Punto di caduta			Durata del tragitto media	Angolo		Abbassamento dalla linea di proiezione
			Gittata media	Deriva-zione media	Media differenza di livello con la bocca		di tiro	di proiezione	
Granata da 20c/m A. R. C. pesante 68 chil.									
5 chil. polvere di Fossano grana grossa.	276ms.6	5°	1307m.	2m.6	2m.7	5'' 00	5° 7'	5° 16'	120m.5
		7°	1691	6	3 0	6 60	7 6	7 15	215 1
		9°	2134	9	2 4	8 75	9 4	9 13	346 3
		12°	2622	7	2 3	11 30	12 3	12 12	567 1
8.6 chil. L. G. R. Curtis and Harvey.	353ms.0	3°	1231m.	2m.5	2m.7	3'' 70	3° 8'	3° 17'	70m.6
		6°	2246	4	2 4	7 38	6 4	6 13	244 7
		9°	3115	6	2 5	10 70	9 3	9 12	504 5
		12°	3875	14	3 1	14 08	12 3	12 12	837 8
13.6 chil. L. G. R. Curtis and Harvey.	405ms.6	6°	2702m.	5m.	2m.6	8'' 08	6° 3'	6° 12'	293m.5
		11°	4163	18	3 1	13 72	11 3	11 12	824 3

Carica	Velocità iniziale media	Angolo di elevazione del pezzo sull'orizzonte	Punto di caduta: Gittata media	Punto di caduta: Derivazione media	Punto di caduta: Media differenza di livello con la bocca	Durata del tragitto media	Angolo: di tiro	Angolo: di proiezione	Abbassamento dalla linea di proiezione
Granata da 22c/m A. R. C. pesante 113 *chil.*									
6.8 chil. polvere di Fossano grana grossa.	261ms.9	3°	748m.	»	2m.2	»	3° 10'	3° 15'	42m.5
		6°	1309	»	2 8	5" 17	6 7	6 12	142 5
		9°	2005	10m.3	2 9	8 42	9 5	9 10	323 6
		12°	2437	21 1	3 2	10 92	12 4	12 9	525 0
13.6 chil. L. G. R. Curtis and Harvey.	347ms.6	5°	1849m.	»	2m.3	6" 00	5° 4'	5° 9'	166m.8
		7°	2508	5m.0	2 5	8 50	7 3	7 8	314 2
		9°	2918	11 0	2 7	10 58	9 3	9 8	469 3
19.5 chil. L. G. R. Curtis and Harvey.	383ms.1	4°	1831m.	7m.4	2m.5	5" 40	4° 5'	4° 9'	133m.2
		7°	2855	6 0	1 8	9 07	7 2	7 7	356 6
		9°	3485	11 2	1 7	11 33	9 2	9 7	558 9

Carica	Velocità iniziale media	Angolo di elevazione del pezzo sull'orizzonte	Punto di caduta			Durata del tragitto media	Angolo		Abbassamento dalla linea di proiezione
			Gittata media	Derivazione media	Media differenza di livello con la bocca		di tiro	di proiezione	
Granata da 25cm A. R. C. pesante 129 chil.									
8.6 chil. polvere di Fossano grana grossa.	267ms.4	6° 11°	1370m. 2261	5m.0 4 0	4m.0 3 6	5'' 80 10 10	6° 10' 11 5	6° 13' 11 8	149m.2 445 0
15.9 chil. polvere L. G. R. Curtis and Harvey.	357ms.2	3° 6° 9° 11°	1307m. 2293 3134 3702	2m.6 9 0 13 0 23 0	3m.7 3 5 2 5 2 5	4'' 20 7 60 10 80 13 20	3° 10' 6 5 9 3 11 2	3° 13' 6 8 9 6 11 5	73m.5 246 4 501 9 725 2
20.4 chil. polvere L. G. R. Curtis and Harvey.	385ms.0	5° 10°	2086m. 3886	7m.0 21 0	3m.4 3 0	6'' 70 12 70	5° 6' 10 3	5° 9' 10 6	188m.0 692 2

Di questi quadri le prime 7 colonne sono i risultati medi ottenuti direttamente dalle esperienze.

La colonna 8ª dà gli *angoli di tiro*, cioè l'elevazione, più la quantità angolare corrispondente alla differenza di livello della colonna 6ª.

La colonna 9ª dà gli *angoli di proiezione*, cioè quelli *di tiro*, più il rialzamento.

Infine la colonna 10ª dà gli abbassamenti dalla linea di proiezione ottenuti colla relazione.

Abbass. = *gittata* × *tang. ang. proiezione.*

Modo di comportarsi delle granate nel tiro. — Come si osservò nella *Relazione sulla resistenza delle granate da 22c/m.*, in data 3 luglio 1871, queste granate durante il tiro hanno un movimento di rotazione intorno ad un asse che si discosta molto dall'asse di figura. Ciò fu constatato facendo traversare alla granata alcuni cartoni posti a 20 o 30 metri di distanza uno dall'altro ed esaminando i fori lasciati dalla granata. Essi avevano molto spesso la forma elittica; dalla posizione dell'asse maggiore del foro sui diversi cartoni, era facile riconoscere il movimento che aveva avuto la granata nel traversare lo spazio compreso fra quelli.

L'asse minore del foro naturalmente fu sempre uguale al diametro della granata; l'asse maggiore in qualche colpo giunse fino ai 40 o 45 centimetri, il che suppone che l'asse intorno a cui girava la granata si discostava di 20° o 25° dall'asse di figura.

La Commissione ritiene che tale movimento sia dovuto al tracciato della granata, che non è certo il più conveniente al tiro: in esso per avere una grossa carica di scoppio si è allungata molto la granata; e non essendo possibile di diminuire oltre un certo limite lo spessore della parete posteriore senza pericolo di scoppio nel cannone, l'allungamento fu fatto a spese del metallo anteriore, sicchè il centro di gravità si trova molto più indietro della sua conveniente posizione.

Per le granate da 25, N. 2, anche fu constatato un movimento sebbene minore che per quelle da 22c/m.; esso però deve essere

dovuto, almeno in parte, al fatto che le alette di zinco per la rigatura Shunt non resistono al lavoro cui sono assoggettate e spesso escono dalle righe, sicchè la granata acquista un movimento poco regolare. Le alette di rame resistono molto meglio.

Le granate da 20c|m. si mantengono nel tiro meglio che le precedenti.

Determinazione delle traiettorie.

Le formole empiriche di Balistica che più si giudicarono adatte al nostro scopo sono quelle in uso nella Marina Francese e citate dal prof. Hélie (*Traité de Balistique experimentale*). Esse offrono semplicità di calcolo e garanzia di approssimazione, essendo determinate con esperienze molto complete e degne di fede.

Per la traiettoria dei proietti oblunghi esse sono:

Equaz. della traiettoria $y = x \text{ tang. } \alpha - \frac{g x^2}{2 \cos.^2 \alpha} \left(\frac{1}{V^2} + K x \right)$

e per conseguenza:

Relazione fra gittate ed angoli di proiezione

$$\frac{\text{sen. } 2 \alpha}{g X} = \frac{1}{V^2} + K X$$

nelle quali X è la gittata, α l'angolo di proiezione, V la velocità iniziale e K una funzione decrescente di V, che per i proietti della Marina Francese fu trovata uguale a $\frac{\text{costante}}{V}$.

Per applicare convenientemente alle nostre esperienze tali formole, bisogna determinare la funzione K per ciascuna granata e velocità in modo che la curva espressa dalla formola passi il più vicino possibile ai punti sperimentali, determinati dai diversi sistemi di X ed α dei quadri di esperienze sopra citati. Ora la curva che meglio soddisfa questa condizione è quella che dà le

minime differenze fra gli abbassamenti dedotti dalle esperienze e quelli risultanti dalla formola. Per ottenere tale risultato si determinò K per ciascun caso col *metodo dei minimi quadrati*, cioè con la condizione che la somma dei quadrati dei scarti nel senso *verticale* sia un minimo.

Granate da 20c|m. — Per le granate da 20c|m. il calcolo dà il seguente risultato:

$V =$ 276ms.6	$10^{10}\ K =$ 11,376
353 0	7,389
405 6	7,803

Da tali cifre sembra che il valore di K aumenti fra la 2ª e 3ª velocità in luogo di diminuire; è probabile però che tal fatto sia dovuto ai scarti inevitabili a qualsiasi esperienza di artiglieria.

Ponendo $K = \frac{\text{costante}}{V}$ (secondo è comunemente ammesso per i proietti ogivali), e prendendo la media dei risultati si ha:

$$K = \frac{0{,}0000002973}{V},$$

espressione che introdotta nelle formole esprime sufficientemente i risultati delle nostre esperienze, come può vedersi nel quadro seguente e nel disegno annesso alla presente Relazione:

Velocità iniziale V	Gittata X	Angolo di proiezione α			Abbassamento della linea di proiezione		
		Calcolato	Dedotto dalle esperienze	Differenza	Calcolato	Dedotto dalle esperienze	Differenza
			Granate da 20cm A. R. C.				
276.6	1307	5° 21'	5° 16'	+ 5'	122m.4	120m.5	+ 1m. 9
	1691	7 9	7 15	— 6	212 1	215 1	— 3 0
	2134	9 23	9 13	+ 10	352 6	346 3	+ 6 3
	2623	12 4	12 12	— 8	560 7	567 1	— 6 4
353.0	1231	3° 8'	3° 17'	— 9'	67m.4	70m.6	— 3m. 2
	2246	6 18	6 13	+ 5	248 0	244 7	+ 3 3
	3155	9 29	9 12	+ 17	520 3	504 5	+ 15 3
	3875	12 42	12 12	+ 30	873 1	837 8	+ 35 3
405.6	2702	6° 10'	6° 12'	— 2'	291m.9	293m.5	— 1m. 6
	4163	10 56	11 12	— 16	804 2	824 3	— 20 1

Granate da 22c|m. — Trattando i risultati delle esperienze in modo analogo a quello per le granate da 20c|m., si ha per le granate da 22c|m.:

$$K = \frac{0,0000002819}{V}$$

Il quadro seguente ed il disegno mostrano i risultati, comparati con quelli diretti delle esperienze.

Granate da 22c|m A. R. C.

Velocità iniziale V	Gittata X	Angolo di proiezione α			Abbassamento dalla linea di proiezione		
		Calcolato	Dedotto dalle esperienze	Differenza	Calcolato	Dedotto dalle esperienze	Differenza
261ms.9	748	3° 14'	3° 15'	— 1'	42m.3	42m.5	— 0m.2
	1309	5 55	6 12	— 17	135 7	142 5	— 6 6
	2005	9 36	9 10	+ 26	339 3	323 6	+ 15 7
	2437	12 8	12 9	— 1	523 9	525 0	— 1 1
347ms.6	1849	5° 16'	5° 9'	— 3'	165m.1	166m.8	— 1m.7
	2508	7 20	7 8	+ 12	323 1	314 2	+ 8 9
	2918	8 52	9 8	— 16	455 1	469 3	— 14 2
383ms.1	1831	4° 13'	4° 9'	+ 4'	134m.8	133m.2	+ 1m.6
	2855	7 13	7 7	+ 6	361 9	356 6	+ 5 3
	3485	9 21	9 7	+ 14	573 5	558 9	+ 14 6

Granate da 25cm., N. 2. — Determinando K per ciascuna velocità col metodo dei minimi quadrati si ha:

$V = 267,4$	$10^{10} K = 13,794$	$10^{10} KV = 36\ 89$
357,2	7,044	25 16
385,0	6,041	23 26

Il valore di KV è sempre decrescente: se se ne prende la media i valori di K che se ne ricavano differiscono sensibilmente da quelli sopra trovati. Perchè la formola corrisponda meglio con le esperienze conviene adottare come costante il valore medio di KV^2.

Infatti, KV^2 medio $= 0,000092684$ e KV medio $= 0,0000002844$, e tali valori danno i seguenti risultati:

V	Valore di $10^{10} K$ calcolato col medio valore di KV	Differenza con quello dedotto dalle esperienze	Valore di $10^{10} K$ calcolato col medio valore di KV^2	Differenza con quello dedotto dalle esperienze
267,4	10,636	— 3,158	12,962	— 0,832
357,2	7,962	+ 0,918	7,264	+ 0,220
385,0	7,387	+ 1,346	6,253	+ 0,212

Adottando dunque $K = \frac{0,000092684}{V^2}$, si ha:

Velocità iniziale V	Gittata X	Angolo di proiezione			Abbassamento dalla linea di proiezione		
		Calcolato	Dedotto dalle esperienze	Differenza	Calcolato	Dedotto dalle esperienze	Differenza
			Granate da 25cm., N. 2, A. R. C.				
267ms.4	1370	6° 7'	6° 13'	— 6'	146m.8	149m.2	— 2m. 4
	2261	11 1	11 8	— 7	440 2	445 0	— 4 8
357ms.2	1307	3° 14'	3° 13'	+ 1'	73m 8	73m.5	+ 0m. 3
	2293	6 10	6 8	+ 2	247 8	246 4	+ 1 4
	3134	9 3	9 6	— 3	499 2	501 9	— 2 7
	3702	11 14	11 5	+ 9	735 2	725 2	+ 10 0
385ms.0	2086	4° 44'	5° 9'	— 21'	172m.7	188m.0	— 15m.3
	3886	10 30	10 6	+ 24	720 2	692 2	+ 28 0

Durata del tragitto.

La formola più in uso per le durate del tragitto è:

$$T = \frac{X}{V \cos. \alpha} \left(1 + \frac{cVX}{2}\right)$$

in cui c è un coefficiente dovuto alla resistenza dell'aria e dipendente dalle qualità del proietto.

Tal formola è fondata sull'ipotesi della resistenza dell'aria tangenziale alla traiettoria e proporzionale al cubo della velocità.

Il coefficiente c dovrebbe essere determinato sperimentalmente per ciascun proietto, misurando le velocità in due punti della traiettoria: però non fu possibile seguire tale metodo poichè riusciva molto difficile di misurare le velocità in un altro punto a sufficiente distanza dalla bocca da fuoco; e ciò per la poca esattezza di tiro delle granate.

Per altro il coefficiente c non dovendo servire che al calcolo delle durate del tragitto, si determinò direttamente applicando alla formola i risultati delle esperienze col metodo dei minimi quadrati.

I risultati dei calcoli sono i seguenti:

Granate da	20c[m. A. R. C.	$c = 0,0000003760$
»	22c[m. »	$c = 0,0000003969$
»	25c[m., N. 2 »	$c = 0,0000003769$

Il coefficiente c essendo dovuto esclusivamente alla resistenza dell'aria, deve a parità di forma di proietto crescere in ragione inversa del peso; ed a parità di peso deve essere più grande per

i proietti più corti. Ora invece noi abbiamo il minimo valore per la granata da 20c|m. che è la più leggiera, ed il massimo per quella da 22c|m. che è la più allungata.

Siffatta apparente anomalia deve essere cagionata dal fatto già osservato che per le granate da 20c|m., l'asse di rotazione è poco divergente da quello di figura; mentre l'asse intorno a cui girano ordinariamente le granate da 22c|m. se ne discosta molto, fatto dipendente dal non avere esse il centro di gravità in posizione conveniente; sicchè ad ogni istante esse presentano alla direzione del movimento una superficie molto maggiore della loro sezione traversale.

Il modo come i detti coefficienti soddisfano le esperienze può rilevarsi dai seguenti quadri:

Velocità iniziale	Gittata	Durata del tragitto		
		Calcolata	Osservata	Differenza
		Granata da 20c/m. A. R. C.		
276ms.6	1307	5" 07	5" 00	+ 0" 07
	1691	6 71	6 60	+ 0 11
	2134	8 68	8 75	— 0 07
	2623	11 02	11 30	— 0 28
353ms.0	1231	3" 78	3" 70	+ 0" 08
	2246	7 35	7 38	— 0 03
	3155	10 79	10 70	+ 0 09
	3875	14 12	14 08	+ 0 04
405ms.6	2702	8" 08	8" 08	0" 00
	4163	13 78	13 72	+ 0 06
		Granate da 22c/m. A. R. C.		
261ms.9	1309	5" 36	5" 17	+ 0" 19
	2005	8 57	8 42	+ 0 15
	2437	10 72	10 92	— 0 20
347ms.6	1849	6" 02	6" 00	+ 0" 02
	2508	8 53	8 50	+ 0 03
	2918	10 20	10 58	— 0 38
383ms.1	1831	5" 46	5" 40	+ 0" 06
	2855	9 14	9 07	+ 0 07
	3485	11 66	11 33	+ 0 33

Velocità iniziale	Gittata	Durata del tragitto		
		Calcolata	Osservata	Differenza
Granate da 25cm., N. 2, A. R. C.				
267ms.4	1370	5" 51	5" 80	— 0" 29
	2261	9 60	10 10	— 0 50
357ms.2	1307	3" 99	4" 20	— 0" 21
	2292	7 45	7 60	— 0 15
	3134	10 76	10 80	— 0 04
	3702	13 19	13 20	— 0 01
385ms.0	2086	6" 26	6" 70	— 0" 44
	3886	13 14	12 70	+ 0 44

Derivazioni delle granate.

Noi abbiamo il sistema degli alzi inclinati per correggere sensibilmente la derivazione; tale sistema si traduce con l'ipotesi che il rapporto della derivazione all'abbassamento sia costante ed uguale alla tangente dell'inclinazione dell'alzo.

Se prendiamo il valore medio di tàle rapporto ottenuto dalle nostre esperienze (scartando qualche punto evidentemente anomalo) abbiamo:

Granate da	Medio rapporto fra la derivazione e l'abbassamento	Inclinazione d'alzo conveniente
20cm.	0,020	1° 9'
22cm.	0,025	1 26
25cm., N. 2	0,033	1 54

Sicchè l'inclinazione d'alzo conveniente a ciascuna granata sarebbe quella indicata nella 3ª colonna del quadro. Ma i nostri alzi sono per tutti tre i cannoni inclinati in ragione di 1 a 20, cioè di 2° 52', dunque essi sono troppo inclinati per le granate dei nostri cannoni, e più per quelle di calibro minore.

Conclusioni sulle traiettorie delle granate.

In seguito di quanto sopra si disse la Commissione è in grado di concludere:

1. Che le relazioni

$$y = x \text{ tang. } \alpha - \frac{gx^2}{2 \cos.^2 \alpha} \left(\frac{1}{V^2} + Kx \right), \quad \frac{\text{sen } 2\alpha}{gX} = \frac{1}{V^2} + KX$$

e

$$T = \frac{X}{V \cos. \alpha} \left(1 + \frac{cVX}{2} \right)$$

rappresentano con sufficiente approssimazione le traiettorie, gittate e durate del tragitto delle nostre granate.

2. Che i valori convenienti delle costanti che in esse si trovano sono:

Granate da 20c|m. $K = \frac{0,0000002973}{V}$, $c = 0,0000003760$

» 22c|m. $K = \frac{0,0000002819}{V}$, $c = 0,0000003969$

» 25c|m., N. 2 $K = \frac{0,000092684}{V^2}$, $c = 0,0000003769$

3. Che l'inclinazione normale dell'alzo dei nostri cannoni che è 2° 52' è troppo forte per correggere la derivazione delle granate, sicchè conviene fare una proporzionata correzione per mezzo del cursore orizzontale per diminuirla.

PROIETTI PERFORANTI

Descrizione degli esperimenti. — L'esecuzione degli esperimenti ed il metodo tenuto per le traiettorie fu analogo a quello delle granate; soltanto si fece uso della sola prima carica non dovendo tali proietti sparare con cariche minori.

Pel cannone da 20 e da 25, N. 2, la traiettoria fu determinata con la prima carica di polvere a *dadi* proposta nella *Relazione sulle polveri*, in data 25 ottobre 1871; pel cannone da 22c|m. non essendovi a sufficienza polvere a *dadi* fu adoperata la polvere *Angolosa di Fossano da m|m* 16 *a* 17. Essa è presso a poco pari a quella a *dadi* in potenza balistica, ed in virtù del metodo che si tiene si può calcolare la traiettoria corrispondente ad una certa velocità quando si conosce quella corrispondente ad un'altra, poco diversa dalla prima.

I dati sperimentali sono i seguenti:

Carica	Velocità iniziale media	Angolo di elevazione del pezzo sull'orizzonte	Punto di caduta			Durata del tragitto media	Angolo		Abbassamento dalla linea di proiezione
			Gittata media	Deriva-zione media	Media differenza di livello con la bocca		di tiro	di proiezione	
Proietti perforanti da 20c/m. — Peso medio chil. 71.2.									
17 chil. polvere a *dadi.*	406ms.	2°	1144m.	+ 3m.4	2m.8	»	2° 8'	2° 17'	45m.6
		4 30'	2150	+ 12 7	2 9	6" 52	4 35	4 44	178 6
		7 30	3156	+ 23 1	2 8	10 03	7 33	7 42	426 7
Proietti perforanti da 22c/m. — Peso medio chil. 112.2.									
24 chil. di polvere *angolosa da* 16 *a* 17*m/m.*	402ms.	2°	1074m.	+ 1m.5	2m.8	»	2° 8'	2° 13'	41m.6
		4 30'	2065	— 6 (?)	2 5	6" 11	4 34	4 39	168 0
		8	3344	+ 25	2 6	10 51	8 3	8 8	479 0
Proietti perforanti da 25c/m., N. 2. — Peso medio chil. 131.7.									
25 chil. di polvere a *dadi.*	388ms.	2°	1125m.	+ 7m.8	3m.8	»	2° 12'	2° 15'	44m.2
		4 30'	1782	+ 17 0	4 1	5" 42	4 38	4 41	146 0
		8	3234	+ 38 6	4 2	10 47	8 4	8 7	461 2

Traiettorie e velocità residue. — Determinando i coefficienti col metodo dei minimi quadrati come si fece per le granate, si ha:

Proietti perf. da 20c|m. $K = \frac{0,0000003242}{V}$, $c = 0,0000004508$

» da 22c|m. $K = \frac{0,0000002889}{V}$, $c = 0,0000003830$

» da 25c|m., N. 2 $K = \frac{0,0000002691}{V}$, $c = 0,0000003981$

Il quadro seguente mostra i risultati di tali dati in paragone con quelli delle esperienze.

Gittata X	Angolo di proiezione			Abbassamento dalla linea di proiezione			Durata del tragitto		
	Calcolato	Dedotta dalle esperienze	Differenza	Calcolato	Dedotta dalle esperienze	Differenza	Calcolata	Dedotta dalle esperienze	Differenza
	Proietto perforante da 20cm. — V = 406ms.								
1144	2° 12'	2° 17'	— 5'	43m.1	45m.6	— 2m.5	»	»	»
2150	4 43	4 44	— 1	177 4	178 0	— 0 6	6" 36	6" 52	— 0" 16
3156	7 42	7 42	0	426 7	426 7	0	10 11	10 03	+ 0 08
	Proietto perforante da 22cm. — V = 102ms.								
1074	2° 6'	2° 13'	— 7'	39m.4	41m.6	— 2m.2	»	»	»
2065	4 22	4 39	— 11	161 3	168 0	— 6 7	5" 79	6" 11	— 0" 14
3344	8 11	8 8	+ 3	483 1	479 0	+ 4 1	10 56	10 51	+ 0 05
	Proietto perforante da 25cm., N. 2. — V = 388ms.								
1125	2° 21'	2° 15'	+ 6'	46m.2	44m.2	+ 2m.0	»	»	»
1782	3 57	4 41	— 44	123 0	146 0	— 23	5" 24	5" 42	— 0" 18
3234	8 11	8 7	+ 4	465 1	461 2	+ 3 9	10 52	10 47	+ 0 05

Lo scarto del secondo punto della traiettoria da 25c è attribuibile alla poca giustezza di tiro di tali proietti; difatti per l'angolo di proiezione delle esperienze la gittata è evidentemente troppo piccola, quando si paragona alle altre due ed a quelle degli altri cannoni.

Le durate del tragitto furono misurate allo scopo di determinare il coefficiente c che serve al calcolo delle velocità residue con la formola: $v = \frac{V}{1 + c\,V x}$.

È vero che la formola delle durate del tragitto non è teoricamente esatta, quindi il valore di c che se ne ricava può essere diverso da quello che si troverebbero misurando direttamente le velocità residue ed applicando la formola: $c = \frac{V - v}{V v x}$; ma tale formola essendo fondata sullo stesso principio di quella delle durate, cioè sulla supposizione della resistenza dell'aria proporzionale al cubo della velocità, la differenza in pratica deve essere trascurabile.

Restano gli errori d'osservazione nelle durate del tragitto che possono influire sul valore di c e quindi delle velocità residue. Ora mercè la pratica che si era acquistata nella osservazione delle durate, si può ritenere che l'errore di osservazione per ciascun colpo non oltrepassa il quarto di secondo; sicchè l'errore di cui è affetta la media di molti colpi deve essere anche molto minore di 1|4 di secondo.

Se si mettono a calcolo tali errori probabili si vede l'errore che si può commettere calcolando la velocità residua per le distanze nei limiti della pratica, e abbastanza piccolo; sicchè si può ritenere che le velocità residue calcolate col coefficiénte c così determinato siano abbastanza prossime al vero.

Derivazioni. — I rapporti medii fra le derivazioni e gli abbassamenti (scartando il 2° punto del cannone da 22c|m.) risultano:

Proietto da 20c|m.	0,072
» 22c|m.	0,043
» 25c|m., N. 2	0,115

ora l'alzo come è attualmente sistemato corregge la derivazione

nel rapporto di 0,050, dunque sembra che l'inclinazione attuale dell'alzo sia abbastanza giusta per i proietti perforanti da 22cm, e troppo poco per i proietti perforanti degli altri due calibri.

Però considerando i forti scarti laterali dei proietti perforanti, e che questi non debbono essere tirati a grande distanza, si ritiene che una correzione all'alzo col cursore orizzontale sarebbe una complicazione nella punteria senza essere di una pratica utilità.

Conclusioni sulle traiettorie dei proietti perforanti. — La Commissione quindi è in grado di concludere:

1° Che le traiettorie dei proietti perforanti possono essere rappresentate con sufficiente approssimazione con le stesse relazioni delle granate, adottando però i coefficienti sopra indicati:

2° Che le velocità residue possono essere calcolate con la formola $v = \frac{V}{1 + c\,V x}$ con approssimazione sufficiente nei limiti della pratica.

3° Che conviene ritenere l'inclinazione naturale dell'alzo (1 per 20) come sufficiente per correggere le derivazioni.

Tavole di tiro delle granate e proietti perforanti.

Le tavole di tiro annesse alla presente Relazione sono calcolate con le formole e coefficienti sopra citati.

Quelle per le 1e e 2e cariche sono relative alla ***polvere a dadi*** ed alle cariche proposte dalla Commissione nella ***Relazione sulle polveri*** del 25 ottobre 1871.

Si è creduto utile di calcolare anche l'altezza massima della traiettoria per le granate, e la velocità residua per i proietti perforanti, poichè tali dati possono essere molto utili per impiegare convenientemente le artiglierie.

Le velocità iniziali sono quelle trovate nelle esperienze sulle polveri; esse sono notate sulle tavole di tiro, come pure i pesi medi dei progetti, e tutte le indicazioni che si credettero utili.

Per le 3e cariche la Commissione rilevando la difficoltà di costruzione di quella col sacchetto interno di segatura, e l'inconveniente che alcune volte restavano pezzi di sacchetto nell'anima del cannone, studiò il modo di proporne l'abolizione.

Il detto sacchetto di segatura non serve che a dare maggior lunghezza al cartoccio; poichè senza di esso quando si carica, il cartoccio rimane in fondo dell'anima più indietro del focone sicchè riesce molto difficile l'accensione.

Ad evitare tale inconveniente però basta abolire lo stoppaccio ed eseguire la carica simultanea, cioè mandare a fondo il cartoccio insieme alla granata. Questa rimane arrestata dal termine delle righe, ed il cartoccio, per corto che sia, resta sotto al focone.

Riuscito questo espediente, si misurarono le velocità con tali cariche, poichè restando più spazio libero vicino alla carica, tutto portava a credere che le velocità sarebbero diminuite. Il risultato di questo esperimento fu:

3ª carica da 20c (5k) Polvere *Fossano* a grana grossa senza sacchetto di segatura, e granata reg.re V. iniz. = 267ms
3ª Carica da 22c (6k 8) id. id. V. iniz. = 250
3ª Carica da 25c (8k 6) id. id. V. iniz. = 264

Con tali velocità vennero calcolate le tavole di tiro.

Proposte della Commissione

(seguito a quelle fatte nella Relazione sulle polveri).

Considerando che le granate di cannoni A. R. C. fecero buona prova di resistenza anche con le 1e cariche di polvere a viva combustione: e che gli angoli di tiro permessi dagli affusti e portelli delle navi corazzate sono molto limitati, si crede utile l'introduzione del tiro delle granate con 1ª carica di polvere a lenta combustione; tale tiro dovrebbe essere usato solo in casi eccezionali. Sicchè la Commissione propone:

1° Che sia adottato il tiro delle granate comuni A. R. C. con la 1ª carica di polvere a *dadi* sotto il titolo di *tiro eccezionale*;

2° Che tale tiro non venga adoperato che nei casi seguenti:

a) Quando la distanza dell'oggetto da battere è maggiore della gittata massima permessa dallo affusto o dal portello per la 2ª carica;

b) Quando l'altezza dell'oggetto da battere è maggiore di quella che si ottiene con la 2ª carica e col massimo d'elevazione permesso dall'affusto o dal portello;

c) Quando si richiedono effetti di urto superiori a quelli prodotti dalla 2ª carica.

In quanto al tiro e tavole di tiro, si propone:

3° Che sieno adottate le tavole di tiro qui annesse, relative alle 1e e 2e cariche di polvere a *dadi* proposte nella *Relazione sulle polveri* ed alle 3e cariche di polvere di Fossano a grana grossa.

4° Che le 3e cariche sieno costruite coi sacchetti ordinari, e non più col sacchetto intorno di segatura.

5° Che per le 3e cariche si abolisca l'uso dello stoppaccio, e si adotti la carica simultanea, cioè si spinga il cartoccio insieme al proietto al fondo dell'anima col calcatoio; e ciò perchè il cartoccio rimanga sotto al focone in posizione da essere acceso dal cannello.

6° Che le 3e cariche sieno impiegate:

a) Per i tiri d'esercizio, con granata scarica, portata al peso regolamentare della granata carica riempiendone la camera di sabbia e segatura;

b) In guerra nel caso che si richiedesse un tiro molto curvo;

c) Per lanciare la mitraglia.

7° Che finchè esisteranno 1e e 2e cariche di polvere a combustione viva (L. G. R. Curtis and Harvey e Fossano a grana grossa) s'impieghino provvisoriamente le stesse tavole di tiro relative alle 1e e 2e cariche di polvere *a dadi* fino alla distanza di circa 2000 metri; per maggiori distanze le tavole darebbero alzi troppo piccoli.

8° Che sieno abolite quelle tavole di tiro per i cannoni A. R. C. finora esistenti, poichè determinate con proietti diversi da quelli ora in uso.

9° In quanto al modo di graduare gli alzi si propone:

a) Che la graduazione in millimetri venga incisa sulla faccia dell'alzo di fronte al puntatore, dove gli alzi inglesi hanno la graduazione in gradi;

b) Che sulla faccia dell'alzo che resta a destra siano graduati per distanze gli alzi per la granata con 1ª e 2ª carica;

c) Che sulla faccia di sinistra siano graduati per distanze gli alzi pel proietto perforante con 1ª carica;

d) Sulla quarta faccia dell'alzo quelli della granata a 3ª carica;

e) Finalmente che la graduazione del cursore orizzontale sia fatta in millimetri anzichè in frazioni di grado.

In quanto ai proietti, considerando che la causa del movimento irregolare delle granate da 25c, N° 2, e da 20c è il fatto che le alette di zinco non resistono e sortono spesso dalle righe, si propone:

10° Che le granate da 25c e da 20c sieno munite di alette di rame invece che di quelle di zinco.

Infine considerando che con le 3e cariche costrutta nei sacchetti ordinari nel tiro a mitraglia, colla carica simultanea non eviterebbe l'inconveniente d'avere la scatola di mitraglia invece della polvere sotto al focone, si propone:

11° Che le scatole di mitraglia che si dovranno costruire sieno munite di due sporgenze nel disco di lamiera posteriore, le quali corrispondano a due righe, arrestando la scatola di mitraglia al termine delle righe, e prima che possa impegnare il focone.

Viareggio, addì 31 ottobre 1871.

Il Luogotenente di Vascello, Relatore
R. DE LUCA.

Il Capitano di Vascello, Presidente
L. PIOLA.

TAVOLE DI TIRO

DEI

Cannoni da 20c|m., 22c|m. e 25c|m., N. 2, A. R. C.

SISTEMAZIONE DEGLI ALZI DEI CANNONI

DA 20, 22 E 25 CENTIMETRI, N. 2

Distanza fra alzo a riposo e massa di mira 960m|m	Per tutti i tre calibri
Inclinazione 1 per 20, cioè 2° 52'.	

La linea di mira corrispondente all'alzo a riposo è parallela all'asse del pezzo e distante da questo:

Pel cannone	**da 20c|m.**	**A. R. C.**	**418m|m.**
»	**da 22c|m.**	**A. R. C.**	**518m|m.**
»	**da 25c|m., N. 2,**	**A. R. C.**	

Cannone da 25cm, N. 2, A. R. C.

Prima carica 25 chil. polvere a dadi } Velocità iniziale 388ms.
Proietto perforante 131,7 chil.

Distanza in metri	Angoli di tiro		Alzi in millimetri		Velocità residue metri
100	0°	8'	2	2	382
200	0	20	5	5	376
300	0	32	8	8	370
400	0	44	12	2	365
500	0	56	15	6	360
600	1	8	19	1	355
700	1	21	22	7	350
800	1	34	26	3	345
900	1	47	30	0	340
1000	2	1	33	7	336
1100	2	14	37	5	331
1200	2	28	41	5	327
1300	2	42	45	5	323
1400	2	57	49	5	319
1500	3	12	53	6	315
1600	3	27	57	8	311
1700	3	42	62	0	307
1800	3	57	66	3	303
1900	4	13	70	7	299
2000	4	29	75	2	296
2100	4	45	79	8	292
2200	5	2	84	4	289
2300	5	18	89	1	286
2400	5	35	93	9	283
2500	5	52	98	8	280
2600	6	10	103	7	277
2700	6	28	108	8	274
2800	6	46	113	9	271
2900	7	4	119	1	268
3000	7	23	124	4	265

Cannone da 25c[m, N. 2, A. R. C.

TIRO ECCEZIONALE.

Prima carica 25 chil. polveri a dadi } Velocità iniziale 391ms.
Granata comune 129 chil. (carica) }

Avvertenze. — Questo tiro non deve adoperarsi che nei casi seguenti:

a) Quando la distanza o l'altezza del punto da battere sia superiore a quella a cui giunge la granata sparata con la 2ª carica, e con la massima elevazione permessa dall'affusto o dal portello.

b) Quando sono necessari effetti d'urto superiori a quelli che si ottengono con la 2ª carica.

Distanza in metri	Angoli di tiro	Alzi		Ordinata massima — metri	Durata del tragitto — secondi
		Altezza in millimetri	Cursore orizzontale — a destra millim.		
100	0° 8'	2 2	0 0		0" 26
200	0 19	5 4	»		0 52
300	0 31	8 6	»		0 78
400	0 48	11 9	»		1 05
500	0 55	15 2	0 5		1 32
600	1 7	18 6	»		1 60
700	1 19	22 1	»		1 88
800	1 32	25 6	»		2 17
900	1 45	29 2	»		2 46
1000	1 58	32 8	»		2 75
1100	2 11	36 5	»		3 04
1200	2 24	40 2	»	14	3 34
1300	2 38	44 0	»	16	3 64
1400	2 52	47 9	1 0	19	3 95
1500	3 6	51 9	»	22	4 26
1600	3 20	55 9	»	25	4 58
1700	3 34	60 0	»	29	4 90
1800	3 49	64 1	»	33	5 23
1900	4 4	68 3	»	37	5, 56
2000	4 19	72 6	»	41	5 89

Segue **Cannone da 25cm, N. 2, A. R. C.**

Distanza in metri	Angoli di tiro	Alzi: Altezza in millimetri	Alzi: Cursore orizzontale — a destra millim.	Ordinata massima — metri	Durata del tragitto — secondi
2100	4° 34'	76 9	1 5	46	6" 22
2200	4 50	81 3	»	51	6 56
2300	5 6	85 8	»	56	6 90
2400	5 22	90 3	»	62	7 25
2500	5 38	94 9	»	68	7 60
2600	5 55	99 6	»	75	7 96
2700	6 12	104 3	2 0	82	8 32
2800	6 29	109 0	»	89	8 69
2900	6 46	114 0	»	97	9 06
3000	7 4	119 0	»	105	9 44
3100	7 22	124 1	»	113	9 82
3200	7 40	129 2	»	121	10 21
3300	7 58	134 5	2 5	130	10 60
3400	8 17	139 8	»	139	10 99
3500	8 36	145 2	»	149	11 39
3600	8 55	150 6	»	160	11 79
3700	9 14	156 2	»	171	12 20
3800	9 34	161 8	3 0	183	12 62
3900	9 54	167 6	»	195	13 04
4000	10 15	173 5	»	207	13 46
4100	10 36	179 5	»	220	13 89
4200	10 57	185 5	»	233	14 32
4400	11 40			260	15 21
4600	12 24			291	16 13
4800	13 10			325	17 07
5000	13 57			364	18 04

Cannone da 25c|m, N. 2, A. R. C.

Seconda carica 19 chil. polvere a dadi } Velocità iniz. 351ms.
Granata comune 129 chil. (carica)

Distanza in metri	Angoli di tiro	Alzi — Altezza in millimetri	Alzi — Cursore orizzontale — a destra millim.	Ordinata massima — metri	Durata del tragitto — secondi
100	0° 11'	3 1	0		0" 29
200	0 25	7 0	»		0 58
300	0 39	11 0	»		0 87
400	0 54	15 0	0 5		1 17
500	1 9	19 2	»		1 47
600	1 24	23 4	»		1 78
700	1 39	27 7	»		2 09
800	1 55	32 0	»		2 40
900	2 11	36 4	»		2 72
1000	2 27	40 9	»		3 04
1100	2 43	45 5	1 0		3 37
1200	3 0	50 2	»	17	3 70
1300	3 17	55 0	»	20	4 03
1400	3 34	59 8	»	24	4 37
1500	3 51	64 7	»	28	4 71
1600	4 9	69 7	»	32	5 05
1700	4 27	74 8	1 5	37	5 40
1800	4 45	80 0	»	42	5 76
1900	5 4	85 2	»	47	6 12
2000	5 23	90 5	»	52	6 48
2100	5 42	95 9	»	58	6 85
2200	6 2	101 5	»	64	7 22
2300	6 22	107 1	2 0	71	7 60
2400	6 42	112 8	»	78	7 98
2500	7 2	118 6	»	86	8 37
2600	7 23	124 5	»	94	8 76
2700	7 44	130 5	»	102	9 15
2800	8 6	136 6	2 5	111	9 55
2900	8 28	142 8	»	120	9 96
3000	8 50	149 2	»	130	10 37
3100	9 12	155 6	»	141	10 78
3200	9 35	162 2	3 0	152	11 20
3300	9 58	168 9	»	164	11 63
3400	10 22	175 7	»	176	12 06
3500	10 46	182 6	»	189	12 50
3600	11 11			202	12 94
3800	12 1			231	13 85
4000	12 53			262	14 78
4200	13 47			295	15 74

Cannone da 25c[m, N. 2, A. R. C.

Terza carica 8,6 chil. polvere Fossano a grana grossa.
Granata comune 129 chil. (carica) — Velocità inizia'e 264ms.

Avvertenze. — Questo tiro si adopera:

a) Nelle esercitazioni fino alla distanza di 1000 o 1200 metri; in questo caso se si fa uso di granate scariche bisogna portarle al peso di 129 chil., riempiendone la camera di sabbia e segatura, o altra materia.

b) In guerra quando è necessario un tiro molto curvo con granate cariche.

Si ricalca contemporaneamente cartoccio e granata e non si adopera stoppaccio.

Distanza in metri	Angoli di tiro	Alzi — Altezza in millimetri	Alzi — Cursore orizzontale — a destra millim.	Ordinata massima — metri	Durata del tragitto — secondi
100	0° 21'	5 9	0		0" 38
200	0 46	12 8	»		0 76
300	1 11	19 8	0 5		1 15
400	1 37	27 0	»		1 51
500	2 3	34 3	»		1 94
600	2 30	42 1	»		2 34
700	2 57	49 7	1 0		2 71
800	3 25	57 4	»		3 16
900	3 53	65 3	»		3 57
1000	4 22	73 4	»		3 99
1100	4 51	81 6	1 5		4 41
1200	5 21	90 0	»	32	4 84
1300	5 52	98 6	»	38	5 27
1400	6 23	107 3	2 0	44	5 71
1500	6 54	116 2	»	50	6 15
1600	7 26	125 4	»	57	6 60
1700	7 59	134 7	2 5	64	7 05
1800	8 33	144 3	»	73	7 51
1900	9 7	154 0	»	82	7 98
2000	9 42	164 0	3 0	92	8 45
2100	10 17	174 2	»	103	8 93
2200	10 53	184 7	»	115	9 42
2400	12 8			141	10 41
2600	13 27			170	11 43

Cannone da 22c|m, A. R. C.

Prima carica 24 chil. polvere a dadi
Proietto perforante 112.2 chil. } Velocità iniziale 401ms.

Distanza in metri	Angoli di tiro		Alzi in millimetri		Velocità residue metri
100	0°	5'	1	4	395
200	0	16	4	6	389
300	0	27	7	7	383
400	0	39	10	9	378
500	0	50	14	1	272
600	1	2	17	4	367
700	1	15	20	8	362
800	1	27	24	2	357
900	1	39	27	7	352
1000	1	52	31	3	348
1100	2	5	35	0	343
1200	2	18	38	7	339
1300	2	32	42	5	334
1400	2	46	46	3	330
1500	3	0	50	3	326
1600	3	14	54	3	322
1700	3	28	58	4	318
1800	3	43	62	6	314
1900	3	58	66	8	310
2000	4	14	71	1	307
2100	4	29	75	5	303
2200	4	45	79	9	300
2300	5	1	84	5	296
2400	5	18	89	1	293
2500	5	35	93	9	290
2600	5	52	98	7	287
2700	6	9	103	6	283
2800	6	27	108	5	280
2900	6	45	113	6	277
3000	7	3	118	7	274

Cannone da 22c|m, A. R. C.

TIRO ECCEZIONALE.

Prima carica 24 chil. polveri a dadi }
Granata comune 113 chil. (carica) } Velocità iniziale 400ms.

Avvertenze. — Questo tiro non deve adoperarsi che nei casi seguenti:

a) Quando la distanza o l'altezza del punto da battere sia superiore a quella a cui giunge la granata sparata con 2ª carica e con la massima elevazione permessa dall'affusto o dallo sportello.

b) Quando sono necessari effetti d'arte superiori a quelli che si ottengono con la 2ª carica.

Distanza in metri	Angoli di tiro	Alzi		Ordinata massima — metri	Durata del tragitto — secondi
		Altezza in millimetri	Cursore orizzontale — a destra millim.		
100	0° 6'	1 7	0 0		0" 25
200	0 17	4 7	»		0 51
300	0 28	7 8	»		0 77
400	0 39	10 9	0 5		1 03
500	0 31	14 2	»		1 30
600	1 3	17 5	»		1 57
700	1 15	20 9	»		1 85
800	1 27	24 3	»		2 13
900	1 39	27 8	»		2 41
1000	1 52	31 3	1 0		2 70
1100	2 5	34 9	»		2 99
1200	2 18	38 6	»	13	3 29
1300	2 32	42 5	»	16	3 59
1400	2 46	46 4	»	19	3 89
1500	3 0	50 3	1 5	22	4 20
1600	3 14	54 3	»	25	4 52
1700	3 28	58 3	»	29	4 83
1800	3 43	62 4	»	33	5 15
1900	3 58	66 6	»	37	5 47
2000	4 14	70 9	2 0	41	5 80

Segue **Cannone da 22c|m, A. R. C.**

Distanza in metri	Angoli di tiro	Alzi		Ordinata massima — metri	Durata del tragitto — secondi
		Altezza in millimetri	Cursore orizzontale — a destra millim.		
2100	4° 30"	75 4	2 0	46	6" 14
2200	4 46	79 9	»	51	6 48
2300	5 2	84 5	»	57	6 82
2400	5 18	89 1	»	63	7 17
2500	5 34	93 9	2 5	69	7 52
2600	5 51	98 8	»	76	7 88
2700	6 8	103 7	»	83	8 24
2800	6 26	108 6	»	90	8 61
2900	6 44	113 5	3 0	98	8 98
3000	7 2	118 5	»	106	9 36
3100	7 20	123 7	»	115	9 74
3200	7 39	129 0	»	124	10 12
3300	7 58	134 4	3 5	133	10 51
3400	8 17	139 9	»	143	10 90
3500	8 37	145 5	»	153	11 30
3600	8 57	151 2	4 0	164	11 71
3700	9 17	157 0	»	175	12 13
3800	9 38	162 9	»	187	12 55
3900	9 59	168 9	»	200	12 97
4000	10 20	175 0	4 5	213	13 40
4100	10 41	181 2	»	227	13 84
4200	11 3			241	14 28
4400	11 48			271	15 17
4600	12 35			304	16 09
4800	13 23			340	17 04
5000	14 14			379	18 02

Cannone da 22c|m, A. R. C.

Seconda carica 17 chil. di polvere a dadi } Velocità iniziale 353ms.
Granata comune 113 chil. (carica) }

Distanza in metri	Angoli di tiro	Alzi — Altezza in millimetri	Alzi — Cursore orizzontale — a destra millim.	Ordinata massima — metri	Durata del tragitto — secondi
100	0° 8"	2 2	0 0		0" 28
200	0 22	6 1	»		0 57
300	0 36	10 2	0 5		0 86
400	0 51	14 5	»		1 16
500	1 6	18 5	»		1 46
600	1 21	22 6	»		1 77
700	1 36	26 9	»		2 08
860	1 52	31 3	1 0		2 39
900	2 8	35 8	»		2 71
1000	2 24	40 3	»		3 03
1100	2 40	44 9	»		3 36
1200	2 57	49 5	»	17	3 69
1300	3 14	54 2	1 5	20	4 02
1400	3 31	59 0	»	23	4 36
1500	3 49	64 0	»	27	4 70
1600	4 7	69 0	»	31	5 05
1700	4 25	74 1	2 0	36	5 40
1800	4 43	79 3	»	41	5 76
1900	5 2	84 6	»	46	6 12
2000	5 21	90 0	2 5	52	6 49
2100	5 40	95 5	»	53	6 86
2200	6 0	101 0	»	64	7 23
2300	6 20	106 7	»	71	7 61
2400	6 41	112 5	3 0	78	7 99
2500	7 2	118 4	»	86	8 38
2600	7 23	124 4	»	94	8 77
2700	7 14	130 5	3 5	113	9 17
2800	8 06	136 6	»	112	9 58
2900	8 28	142 9	»	122	9 99

Segue **Cannone da 22c|m, A. R. C.**

Distanza in metri	Angoli di tiro	Alzi		Ordinata massima — metri	Durata del tragitto — secondi
		Altezza in millimetri	Cursore orizzontale — a destra millim.		
3000	8° 50"	149 3	3 5	132	10" 41
3100	9 13	155 9	4 0	143	10 83
3200	9 37	162 6	»	154	11 26
3300	10 1	169 5	»	166	11 69
3400	10 25	176 4	4 5	178	12 13
3500	10 49	183 5	»	191	12 57
3600	11 14			204	13 02
3800	12 05			233	13 94
4000	12 58			266	14 89
4200	13 53			302	15 86

Cannone da 22cm, A. R. C.

Terza carica 6,8 chil. polvere Fossano a grana grossa.
Granata comune 113 chil. (carica). — Velocità iniziale 250ms.

Avvertenze. — Questo tiro si adopera:

a) Nelle esercitazioni fino alla distanza di 1000 o 1200 metri; in questo caso se si fa uso di granate scariche, bisogna portarle al peso di 113 chil., riempiendone la camera di sabbia e segatura, o altra materia

b) In guerra nei casi in cui è necessario un tiro molto curvo, con granate cariche.

Si ricalca contemporaneamente cartoccio e granata e non si adopera stoppaccio.

Distanza in metri	Angoli di tiro	Alzi		Ordinata massima — metri	Durata del tragitto — secondi
		Altezza in millimetri	Cursore orizzontale — a destra millim.		
100	0° 22'	6 1	0 0		0" 40
200	0 50	14 1	0 5		0 81
300	1 18	21 8	»		1 22
400	1 46	29 6	»		1 63
500	2 15	37 6	1 0		2 05
600	2 44	45 8	»		2 47
700	3 14	54 1	1 5		2 90
800	3 44	62 5	»		3 33
900	4 15	71 1	2 0		3 77
1000	4 46	79 9	»		4 21
1100	5 17	88 8	»		4 66
1200	5 49	97 8	2 5	35	5 11
1300	6 21	106 9	»	41	5 57
1400	6 54	116 1	3 0	47	6 03
1500	7 28	125 6	»	53	6 50
1600	8 2	135 4	3 5	60	6 98
1700	8 37	145 4	»	68	7 46
1800	9 12	155 5	4 0	78	7 95
1900	9 48	165 8	»	88	8 44
2000	10 25	176 2	4 5	99	8 94
2200	11 41			123	9 97
2400	12 58			150	11 03
2600	14 18			180	12 12

Cannone da 20cm, A. R. C.

Prima carica 17 chil. polvere a dadi } Velocità iniziale 406ms.
Proietto perforante 71,2 chil.

Distanza in metri	Angoli di tiro	Alzi in millimetri	Velocità residue metri
100	0° 3'	0	399
200	0 13	3 6	392
300	0 23	6 6	385
400	0 34	9 6	378
500	0 45	12 8	372
600	0 57	16 0	366
700	1 9	19 3	360
800	1 21	22 7	354
900	1 34	26 2	348
1000	1 47	29 8	343
1100	2 0	33 5	338
1200	2 13	37 2	333
1300	2 27	41 0	328
1400	2 41	44 9	323
1500	2 55	48 9	318
1600	3 9	53 0	314
1700	3 24	57 1	309
1800	3 39	61 3	305
1900	3 54	65 6	301
2000	4 10	70 0	297

Cannone da 20cm, A. R. C.

TIRO ECCEZIONALE.

Prima carica 17 chil. polvere a dadi
Granata comune 68 chil. (carica)
} Velocità iniziale 412ms.

Avvertenze. — Questo tiro non deve adoperarsi che nei casi seguenti:

a) Quando la distanza o l'altezza del punto da battere sia superiore a quella a cui giunge la granata sparata con 2ª carica e con la massima elevazione permessa dall'affusto o dal portello.

b) Quando sono necessari effetti d'arte superiori a quelli che si ottengono con la 2ª carica.

Distanza in metri	Angoli di tiro	Alzi		Ordinata massima — metri	Durata del tragitto — secondi
		Altezza in millimetri	Cursore orizzontale — a destra millim.		
100	0° 2'	0	0		0" 24
200	0 11	3 2	»		0 49
300	0 22	6 1	»		0 74
400	0 33	9 1	0 5		1 00
500	0 44	12 2	»		1 26
600	0 55	15 4	»		1 52
700	1 6	18 6	»		1 79
800	1 18	21 9	»		2 06
900	1 30	25 2	1 0		2 33
1000	1 42	28 6	»		2 61
1100	1 55	32 1	»		2 89
1200	2 8	35 7	»	13	3 18
1300	2 21	39 3	»	15	3 47
1400	2 34	43 0	1 5	18	3 77
1500	2 47	46 8	»	21	4 07
1600	3 1	50 7	»	24	4 37
1700	3 15	54 6	»	27	4 68
1800	3 30	58 6	2 0	31	4 99
1900	3 44	62 7	»	35	5 30
2000	3 59	66 9	»	40	5 62

Segue **Cannone da 20c|m, A. R. C.**

Distanza in metri	Angoli di tiro	Alzi		Ordinata massima — metri	Durata del tragitto — secondi
		Altezza in millimetri	Cursore orizzontale — a destra millim.		
2100	4° 14'	71 1	2 0	45	5" 94
2200	4 29	75 4	2 5	50	6 27
2300	4 45	79 8	»	55	6 60
2400	5 1	84 3	»	61	6 94
2500	5 17	88 9	»	67	7 28
2600	5 34	93 5	3 0	73	7 62
2700	5 50	93 2	»	80	7 97
2800	6 7	103 0	»	87	8 32
2900	6 24	107 9	»	94	8 68
3000	6 42	112 8	3 5	102	9 04
3100	7 0	117 9	»	111	9 40
3200	7 18	123 1	»	120	9 77
3300	7 37	128 3	4 0	129	10 15
3400	7 56	133 6	»	139	10 53
3500	8 15	139 1	»	149	10 91
3600	8 34	144 6	4 5	160	11 30
3700	8 54	150 3	»	171	11 70
3800	9 14	156 1	»	183	12 10
3900	9 34	162 0	5 0	195	12 50
4000	9 55	167 9	»	207	12 91
4100	10 16	173 9	»	220	13 33
4200	10 38	180 1	5 5	234	13 75
4400	11 22			264	14 61
4600	12 7			297	15 50
4800	12 51			332	16 41
5000	13 44			370	17 34

Cannone da 20c|m, A. R. C.

Seconda carica 11 chil. polvere a dadi
Granata comune 68 chil. (carica) } Velocità iniz. 368ms.

Distanza in metri	Angoli di tiro	Alzi: Altezza in millimetri	Alzi: Cursore orizzontale — a destra millim.	Ordinata massima — metri	Durata del tragitto — secondi
100	0° 4'	1 1	0 0		0" 27
200	0 17	4 7	»		0 55
300	0 30	8 4	»		0 83
400	0 43	12 0	0 5		1 12
500	0 57	15 8	»		1 41
600	1 11	19 7	»		1 70
700	1 25	23 7	»		1 99
800	1 39	27 8	1 0		2 29
900	1 54	32 0	»		2 59
1000	2 9	36 2	»		2 90
1100	2 24	40 5	»		3 21
1200	2 40	44 8	1 5	16	3 53
1300	2 56	49 3	»	19	3 85
1400	3 12	53 8	»	22	4 18
1500	3 29	58 4	»	25	4 51
1600	3 46	63 1	2 0	29	4 84
1700	4 3	67 9	»	33	5 18
1800	4 20	72 8	»	38	5 52
1900	4 38	77 8	2 5	43	5 86
2000	4 56	82 8	»	49	6 21
2100	5 14	88 0	»	55	6 56
2200	5 33	93 3	3 0	61	6 92
2300	5 52	98 7	»	67	7 28
2400	6 11	104 1	»	74	7 65
2500	6 31	109 7	3 5	81	8 02
2600	6 51	115 3	»	89	8 40
2700	7 11	121 1	»	97	8 78
2800	7 32	126 9	4 0	106	9 17
2900	7 53	132 9	»	115	9 56
3000	8 14	138 9	»	125	9 95
3100	8 36	145 1	4 5	135	10 35
3200	8 58	151 4	»	145	10 76
3300	9 20	157 9	»	156	11 17
3400	9 43	164 4	5 0	168	11 58
3500	10 6	171 1	»	181	12 00
3600	10 30	177 9	5 5	194	12 43
3800	11 19			222	13 31
4000	12 9			252	14 20
4200	13 1			285	15 13
4400	13 56			320	16 05

Cannone da 20cm, A. R. C.

Terza carica 5 chil. polvere Fossano a grana grossa.
Granata comune 68 chil. (carica). — Velocità iniziale 267ms.

Avvertenze. — Questo tiro si adopera:

a) Nelle esercitazioni fino alla distanza di 1000 o 1200 metri; in questo caso se si fa uso di granate scariche, bisogna portarle al peso di 68 chil., riempiendone la camera di sabbia e segatura, o altra materia

b) In guerra nei casi in cui è necessario un tiro molto curvo, con granate cariche.

Si ricalca contemporaneamente cartoccio e granata e non si adopera stoppaccio.

Distanza in metri	Angoli di tiro	Alzi		Ordinata massima — metri	Durata del tragitto — secondi
		Altezza in millimetri	Cursore orizzontale — a destra millim.		
100	0° 15'	4 2	0		0" 38
200	0 40	11 1	0 5		0 76
300	1 4	18 0	»		1 14
400	1 29	24 7	»		1 53
500	1 54	31 9	1 0		1 92
600	2 20	39 1	»		2 32
700	2 46	46 4	1 5		2 72
800	3 13	53 8	»		3 12
900	3 40	61 4	2 0		3 53
1000	4 8	69 2	»		3 94
1100	4 36	77 1	2 5		4 36
1200	5 4	85 1	»	28	4 78
1300	5 33	93 2	3 0	34	5 21
1400	6 2	101 4	»	40	5 64
1500	6 32	109 8	3 5	47	6 08
1600	7 2	118 4	»	51	6 52

Segue **Cannone da 20c͞m, A. R. C.**

Distanza in metri	Angoli di tiro	Alzi		Ordinata massima — metri	Durata del tragitto — secondi
		Altezza in millimetri	Cursore orizzontale — a destra millim.		
1700	7° 33'	127 2	4 0	62	6 97
1800	8 4	136 1	»	70	7 42
1900	8 36	145 2	4 5	79	7 88
2000	9 8	154 4	»	88	8 35
2100	9 42	164 0	5 0	98	8 82
2200	10 16	173 8	»	109	9 30
2300	10 50	183 8	5 5	121	9 79
2400	11 25			133	10 28
2600	12 36			160	11 29
2800	13 50			190	12 33

Per la Commissione di tiro
Il Luogotenente di Vascello, Relatore
R. de Luca.

CRONACA E NOTIZIE VARIE

SOMMARIO GENERALE DELLA STORIA BIRMANA

PER

C. A. RACCHIA

Capitano di Vascello, Comandante della R. corvetta *Principessa Clotilde*

(*Compilato da un' opera inglese*).

PARTE I. — Introduzione.

Geografia della Birmania.

Il paese conosciuto sotto il nome di Birmania trovasi nella più orientale delle tre penisole dell' Asia meridionale, che per molti secoli occuparono un posto così prominente nella storia dell'estremo oriente. La penisola dell'Arabia al sud-ovest del continente asiatico, diede nascita ad un profeta, la cui religione si diffuse a ponente verso le colonne d'Ercole, e all'oriente verso le sponde del Gange e le montagne del Kashghar. La penisola centrale dell' India fu il campo dei maggiori trionfi della civiltà sull'ingnoranza e l'anarchia, che mai il mondo contemplasse sin dai tempi dei Cesari. Ancora più all'est trovasi la penisola di Malacca che estendesi dalla baia di Bengal al mare della China, e che era conosciuta agl' antichi, sotto il nome di Chersonese Dorato. Questa penisola comprende sei territorii importanti: la Birmania dal lato occidentale verso la baia del Bengal; Laos od il paese degli Stati del Shan nel centro; Siam al sud; e Cambodgia, Cocincina e Tonchino alla parte orientale, verso il mar della China.

Il territorio occidentale, noto sotto il nome generico di Birmania comprende due distinte regioni:

1° La Birmania inglese, che può dirsi situata lungo la costa, e che è sotto il dominio dell'Inghilterra.

2° L'Alta Birmania o Ava, che è molto nell' interno, ed è sotto il dominio d'un sovrano indigeno.

L'usare lo stesso nome di Birmania indifferentemente, tanto parlando del territorio appartenente all'Inghilterra, quanto di quello riferendosi alla Birmania propriamente detta, ha potuto qualche volta produrre confusione. In conseguenza si propone in avvenire di chiamare Birmania soltanto quella parte del territorio appartenente all'Inghilterra e chiamare invece col nome di Ava l' Alta Birmania, cioè quella indipendente.

Si vedrà in seguito, come verso la metà del secolo scorso, antecedentemente all'innalzamento al trono della dinastia attuale, il regno di Ava fosse territorio indipendente con ben definite frontiere, e corrispondesse con sufficiente approssimazione ai dominii di S. M. che attualmente regna a Mandalay; sicchè si troverà quel termine un' appropriata designazione.

Un geografo fantastico paragonò la provincia inglese della Birmania ad un uccello che spiega le sue ali verso il nord ed il sud, lungo la baia del Bengal. Questo paragone può accettarsi siccome esprimente in certo qual modo la configurazione del paese. Il corso principale o del centro consisterebbe della fertile regione conosciuta sotto il nome del Pegu, che si avanza nell' interno per circa trecento miglia, e comprende le importanti vallate dei fiumi Jrawaddy e Sittang. L'ala a tramontana, conosciuta sotto il nome di Arakan, sarebbe costituita da quel lembo di territorio lungo la costa, che si estende lungo la baia del Bengal, dal Campo Negrais sino alle sponde del Chittagong, all' estuario del fiume Naf. L'ala meridionale, conosciuta sotto il nome di Tenasserim, sarebbe formata in qualche modo da una simile striscia di territorio, che si distende dal fiume Salween, che confina colla provincia del Pegu, in giù verso la frontiera di Siam al fiume Pakchan.

Queste tre divisioni di Arakan, Pegu a Tenasserim, che qui sono indicate sotto il nome collettivo di Birmania, comprendono un'area di novantatre mila miglia quadrate, ed una popolazione di due milioni e mezzo.

Il popolo Birmano è radicalmente diverso dal popolo Indiano per razza, religione e lingua; nè puossi abbastanza insistere su questa circostanza, giacchè non di rado si suppone da coloro la cui esperienza si limita all'India propriamente detta, che ciò che risulta essere opportuno e buono per un paese lo sia anche per l'altro.

I Birmani appartengono alla famiglia Indo-Chinese, distinta totalmente dalla famiglia Indo-Europea o d'Arasan che predomina nell'India. Una delle principali qualità caratteristiche della razza Indo-Chinese si è quella del disintegramento, cioè una totale mancanza di unità politica.

Essi non hanno nessun legame che corrisponda alle istituzioni del villaggio o costa, come trovasi nell'India. Questo fu da tempo immemorabile lo stato della Birmania.

L'intreccio della politica del paese fu tenuto insieme dal dispotico governo di varii re o capi tributarii, fra i quali costantemente si avea guerra o rivoluzione, a ciò spinti da nessun altro motivo se non dal desiderio di saccheggio o da sete di vendetta. Il solo legame d'unione fra i Birmani fu quello della religione, che ingiunge però un esagerato rispetto e sottomissione verso il sovrano. E qui dobbiamo osservare che non solo vi è una notevole distinzione fra il Buddismo dei Birmani ed il Bramismo degli Indiani; ma vi è ancora una maggiore differenza nell'azione di queste due religioni sopra le idee e le tradizioni del popolo Birmano, e le idee e le tradizioni del popolo dell'India.

La religione degli abitanti dell'Indostan consiste nel terrorismo. Il Brama è contemplato con superstizioso terrore, ed esercita una malefica influenza sulla mente del sovrano, come eziandio una suprema autorità sulle masse.

La religione buddista, seguita dai Birmani, è al contrario una religione di benevolenza. Il Pounghi ossia prete è piuttosto amato anzichè temuto, e non prende nessuna parte diretta nell'esercizio della sovrana autorità. Egli è mantenuto nel suo monastero, dalle contribuzioni volontarie del popolo del vicinato, e non esercita nessuna pressione religiosa, come suolsi usare nell'India, per indurlo a fornirgli ciò di cui abbisogna. Incontraccambio egli educa la nascente generazione dei giovanetti, nella scuola monastica. A parte questo dovere di educazione, il solo oggetto ostensibile del Pounghi si è di purificare la sua anima da ogni pensiero o passione mondana, sino a che sia reso degno di quello stato di riposo beatificato, conosciuto sotto il nome di Nieban o Nirvana. Può darsi il caso, che un Pounghi di rango elevato, rivolga preghiera al sovrano, per estendere la sua misericordia su qualche criminale condannato, ma ciò è tutto.

Un'altra distinzione ugualmente importante la si rintraccia nella vita domestica, e nella condizione dei diversi membri della famiglia. Nell'India le donne sono confinate nei nascondigli del *zenana*, e la loro educazione superstiziosa ed inceppata è tramandata qual triste eredità ai loro figliuoli. Nella Birmania le donne hanno la stessa libertà come in Europa, ed i loro figli sono altrettanto indipendenti, intraprendenti e amanti di divertirsi in compagnia: divertimenti ai quali amendue i sessi possono prender parte insieme. Così nell'India una giovane è intieramente a disposizione dei suoi parenti che possono maritarla a chi meglio loro piace: mentre nella Birmania invece, una giovane è quasi totalmente libera di sposare l'amante che si è scelta, ed ai parenti è appena permesso di frenare l'affezione delle loro figlie nelle ordinarie circostanze

di matrimonio. Finalmente mentre gl' Indiani sono, paragone fatto, industriosi e indifferentemente contenti, i Birmani si deliziano nell' indolenza e sono veramente felici.

Ma mentre il popolo Birmano appartiene alla famiglia Indo-Chinese, avendo probabilmente emigrato tempo fa dagli altipiani dell' Asia Centrale nelle vallate dell'Jrawaddy e del Salween, dessi sembrano però esser discesi dai differenti rami della stessa pianta. Così gli abitanti del Pegu erano anticamente dei Taleni; e la storia del Chersoneso Dorato è ripiena di rendiconti sulle guerre combattutesi fra i Taleni del Pegu ed i Birmani dell' Ava. Così gli abitanti dell' Arakan hanno specialità di favella e fisonomia, che possono attribuirsi a generazione di isolamento geografico. Le tribù delle colline d' altra parte sono una razza primitiva, che non fu convertita al Buddismo, e che ancora adora gli antichi Dei dei tempi primitivi, gli spiriti delle foreste, le colline ed i fiumi.

I ruvidi e fanciulleschi abitanti di queste remote ed inaccessibili colline diboscano ancora i loro terreni col fuoco, e li coltivano con rozzi coltelli; e continuano ad impegnarsi in scorrerie disumane ed oltraggianti, vendendo i loro prigionieri per schiavi domestici.

Oltre questi popoli delle colline dell'Arakan vi sono i Karen rossi ed i Shans che s'incontrano generalmente nelle vicinanze della frontiera orientale, ma s' innoltrano poi nelle diverse parti della provincia. Sotto il punto di vista politico questi Karens e Shans sono tribù indipendenti che risiedono al di là della nostra frontiera, ma che protestano una dubbia sommissione sì ad Ava che al Siam. Un'altra razza conosciuta sotto il nome di Karen bianchi venne condotta sotto l' influenza cristiana, e risiede in villaggi situati entro i limiti del territorio britannico.

Prime Tradizioni.

1500 *A.D.*

L' antica storia della Birmania si perde in un labirinto di miti. Traccie di antiche guerre fra l' India e la Birmania possono forse trovarsi tanto nelle tradizioni birmane quanto in quelle indiane: come per esempio nella leggenda indiana delle guerre di Argiuna contro i Digyas e nelle leggende birmane delle guerre fra i Kullh (1) o forestieri ed i Talains.

Inoltre la dinastia Talena pretendeva discendere da una madre metà donna e metà serpente, e da un padre in forma d'uomo investito di

---

(1) Con questo nome chiamansi tutti quelli che vengono da paesi oltremarie dal lato opposto dell' India.

poteri sovrumani. Questa storia trova un parallello nella leggenda di Munipore conservata nel Maha Bharata, secondo la quale i Rajahas di Munipore pretendono discendere da Arginna, il terzo figlio nella famiglia dei Pandu, e da una donna di Naga con un fisico consimile a quello della madre dei Taleni. Sembra esservi pertanto in realtà una reliquia dell'antica leggenda greca conservata da Erodoto, che gli Sciti furono generati da Ercole sul serpente donna, Ecidna, che non voleva restituire i cavalli che aveva perduti sino a che non l'avesse fatta sua compagna.

Gli annali del paese gettano poca luce sull'origine dei regni e delle dinastie. Gli antichi re della Birmania pretendono discendere dalla famiglia Sahya, che regnò a Kapila nell'Oude, e da cui ebbe nascita da Gautama Buddha, nel secolo sesto prima di Cristo. Questa pretesa può essere stata un fatto od una riflessione tardiva, suggerita dalle tradizioni della religione Buddista; comunquesia, la questione non ha grande importanza.

Verso il principio dell'èra cristiana si dice che Prome fosse la capitale del regno. Per molti secoli dopo, Pagan fu la sede dell'impero; ed i magnifici avanzi dell'antica città vanno annoverati ancora fra le più straordinarie rovine che possono trovarsi nella Birmania. Nell'anno del Signore 1300 la capitale fu trasportata in un luogo chiamato Panya. Nel 1322 fu rimossa a Sagain e nel 1364 ad Ava (amendue città vicine all'attuale Mandalay); e sino al giorno d'oggi Ava continuò ad essere un regno, o la capitale sia di un regno o di un impero. Non è che all'albeggiar del sedicesimo secolo, allorquando i Portoghesi si stabilirono a Goa, e sulla costa occidentale dell'India, e cominciarono ad estendere i loro stabilimenti commerciali e religiosi nei mari dell'estremo oriente, che veri indizi storici della condizione politica della Birmania possono ottenersi, del pari che le relazioni fra di loro dei varii regni di cui componevasi.

Allorquando i Portoghesi fecero la loro prima apparizione nei mari dell'estremo oriente, l'intiera regione che attualmente comprende la Birmania e l'Ava, sembra che fosse divisa in quattro regni, cioè di Arakan, del Pegu, della Birmania e di Ava. Tenasserim era a quell'epoca occupata dal Siam, che deve considerarsi siccome un territorio totalmente distinto dalla Birmania. Di questi quattro regni quello del Pegu era il più possente. Il regno Birmano è piuttosto avviluppato nell'oscurità. Dallo storico portoghese fu detto trovarsi situato fra il Pegu e l'Ava; e ne fa cenno sotto il nome di Brama. Il colonnello Yule, autore di una pregevolissima opera sulla Birmania, fu in conseguenza di opinione che invece di Brama si dovesse intendere Birmania, e probabilmente ciò è verisimile. Pur nondimeno riesce alquanto strano che il cielo dei Brama sia ammesso nel sistema Buddhistico dell'universo; e che si trovino molti Bramini ancora residenti in Ava assai rispettati dai Birmani.

La questione apre un campo d'induzioni troppo vasto per queste poche pagine a proposito delle religioni Buddista e Bramina e ci basterà di constatare i fatti quali ci risultano. Vi erano regni minori più o meno dipendenti come Prome, Mastaban, Toungo e gli Stati del Shan, e si terrà in appresso parola del Capo di Zimmay; ma queste dipendenze o tributarii sono di poca importanza, e saranno accennati di mano in mano che i loro nomi compariranno alla superficie della storia generale.

Prima però di svolgere i fili della storia portoghese del Chersoneso Dorato, ci sembra opportuno dare uno sguardo all'aspetto generale degli affari al principio del sedicesimo secolo.

Si fu nel 1497 che Vasco di Gama pel primo veleggiò attorno al Capo di Buona Speranza, e penetrò nei mari dell'estremo oriente; ma non si fu che sino al 1510 che Albuquerque conquistò l'uso di Goa, e la fece una fortezza e la capitale portoghese. L'anno stesso seguente Albuquerque contemplava la conquista della città di Malacca, che è situata quasi all'estremità sud-ovest del Chersoneso Dorato. Da tempo immemoriale Malacca, era l'emporio del commercio nei mari dell'estremo oriente. Si fu probabilmente da questo centro antico che gli abbronzati Fenicii portavano via l'oro, l'incenso, le spezierie per il tempio di Salomone; perle, rubini e profumi per il *zenana* di Ahasuero; seta, cotone, anella e campanelli sonanti per le mercenarie amazzoni di Ninive, Babilonia e Sardis. Questi oggetti di lusso ed altri di simil genere erano forse trasportati da Malacca al Golfo Persico e Mar Rosso, da dove trovavano il loro smercio nelle lussuriose capitali dell'antica civilizzazione. I Romani seguirono le traccie dei Fenicii, e per molti secoli il commercio indiano fiorì sulla via che mena al Golfo Persico e al Mar Rosso. Il giro di Vasco di Gama, attorno al Capo di Buona Speranza, pose in rivoluzione il commercio dell'oriente, col farlo passare in altre mani, e deviarlo in altra direzione. Da quell'epoca quasi quattro secoli trascorsero, ed è curioso ad osservarsi come ai giorni nostri il commercio abbia ripreso l'antica strada, via Mar Rosso e canale di Suez, che può dirsi esistesse nei giorni dei Faraoni.

Per tal modo non era a stupirsi che entro lo spazio di un anno dopo la conquista di Goa, Albuquerque si risolvesse alla conquista di una città come Malacca, che per così lungo tempo era stata il centro del commercio dell'Indostan, della China e dell'Arcipelago indiano. Egli fece vela per quella volta con una forza di 800 portoghesi e 600 indiani. A quell'epoca Malacca era nelle mani di un vassallo ribelle del Siam, chiamato Mahomed, che contava sotto ai suoi ordini una guarnigione di 30 mila uomini, e fece una vigorosa resistenza ai Portoghesi valendosi di macchine di legno, cannoni informi ed una specie di fuoco artificiale. Ma l'intrepidità dei Portoghesi trionfò di ogni ostacolo; e dopo varii giorni di strenuo combattere, la bandiera portoghese sventolava sulle

mura di Malacca. Ma mentre i Portoghesi si erano per tal modo assicurati della chiave del commercio dell'estremo oriente, furono soggetti a continui attacchi dai capi delle tribù della vicina Sumatra e di altri luoghi. Essi riuscirono però a respingere tutti gli assalti e a far trionfare in Malacca la stessa politica che avevano fermamente stabilita in Goa. Essi costrussero una solida fortezza, fabbricarono una chiesa e coniarono danaro in nome del re di Portogallo. Spedirono ambasciatori nel Siam e nel Pegu, e di più fecero una spedizione per scoprire Banda e le Molucche, terre famose per la produzione della noce moscata e altre spezierie. Finalmente adottarono la politica di favorire ed aiutare il re a detrimento dell'altro, con che riuscirono in ultimo a stabilire un vasto impero marittimo, ed a loro piacere monopolizzare il commercio dell'oriente.

PARTE II. — Annali Portoghesi.

A. D. 1500 *al* 1600

Prima del secolo scorso gli annali della Birmania erano pochissimo conosciuti, semplicemente per la ragione che gli storici portoghesi dell'India e di Malacca furono sempre poco studiati.

La storia dell'Asia portoghese per Manuel de Faria y Sousa, cancelliere dell'ordine di Cristo, contiene specialmente delle informazioni di molto valore e di grande interesse per il progredire degli avvenimenti nell'Arakan, nel Pegu, nella Birmania e nell'Ava durante il secolo sedicesimo e la prima parte del diciassettesimo. Ma si conosce una sola traduzione statane fatta in lingua inglese, cioè quella intrapresa dal capitanò Giovanni Stevens, che fu pubblicata in tre volumi in-8 nel 1695.

Le informazioni desunte dallo storico portoghese trovansi assai disseminate nei tre volumi, ma le andremo ora man mano radunando e disponendo in conveniente ordine, facendone, per quanto è possibile, un sommario continuato a guisa di racconto.

I dati storici forniti da Manuel de Faria y Sousa possono dividersi in cinque capitoli o sezioni.

La sezione I, si occupa principalmente della storia di Branginoco, re della Birmania propriamente detta, il cui impero si estendeva non soltanto sopra il Pegu, ma all'oriente sino alla frontiera occidentale della China, e che fioriva fra l'anno 1540 e 1550. Questo Branginoco può forse essere quel sovrano stesso che negli annali del paese appare sotto il nome di *Byenn-noung*; ma secondo la cronologia birmana questo monarca veniva fra l'anno 1561 e 1593. La cronologia portoghese non è però troppo chiara, e la discrepanza non puossi dire militare contro la suaccennata identificazione.

La sezione II consta di una continuazione degli annali della Birmania

e del Pegu e si occupa delle guerre mosse dai re conosciuti nella storia portoghese sotto i nomi di Himi, Himindoo e Mandaragrè, nell'Arakan, nell'Ava e nel Siam. Si può dire che questa sezione comprende il periodo che trascorre approssimativamente fra l'anno 1550 ed il 1600, e descrive una serie di rivoluzioni, che caratterizzano in modo rimarchevole il sistema di rivolte e massacri che la storia birmana non cessò di presentare al mondo, da quell'epoca sino ai giorni nostri.

La sezione III è dedicata alle avventure di Filippo de Brito e Nicote, che sembra essere stato più comunemente conosciuto sotto il semplice nome di Nicote. Questo uomo straordinario la cui vita però può paragonarsi a quella di altri simili avventurieri nell'India dello scorso secolo, si rese famoso siccome il fondatore del forte portoghese a Syriam nel fiume Rangoon, poco al di sotto della città che porta questo nome; e si scorgerà pure che per alcuni anni, cioè dal 1600 al 1613, Nicote fu effettivamente il sovrano di tutto il Pegu, di cui Syriam era in allora il porto di mare.

La sezione IV è occupata dalle avventure di un soldato comune, chiamato Sebastiano Gonzales, che s'inalzò sino ad essere sovrano assoluto dell'isola di Sundiva, che può credersi essere l'isola di Sunda nel Sunderbund. Egli ebbe vita fra il 1605 ed il 1620.

La sezione V comprende tutto il rimanente delle informazioni fornite dallo storico portoghese, e serve ad illustrare il progresso delle relazioni dei Portoghesi colla Birmania, Ava e Siam dall'anno 1613 circa sino al 1640.

Nell'esporre i fatti raccontati dallo storico portoghese, fu creduto conveniente di ridurre questo riassunto per quanto possibile, simile allo stile e forma dell'originale. Molte superfluità furono omesse, ed alcune esagerazioni furono rese meno inverosimili, specialmente quelle che si riferiscono agl'immensi armamenti impiegati dai varii sovrani. Del rimanente fu adottato lo stile di un semplice racconto, nel quale figurano le argute osservazioni dell'autore portoghese, ma a cui, eccetto quando necessario, si tralasciò di fare ulteriori commenti.

Annali di Branginoco re della Birmania.

A. D. 1540 *al* 1550.

I Portoghesi si stabilirono a Malacca sin dal 1511, ma non fu che nel 1540 che un avvenimento si verificò, che getta qualche luce sullo stato delle cose nella Birmania. Sembra che antecedentemente al 1540 un re birmano chiamato Branginoco, probabilmente il Byeenoung degli annali birmani, fosse il tributario del re di Pegu.

Una delle condizioni del vassallaggio del re birmano, si era ch'egli doveva fornire 30 mila birmani per lavorare alle diverse opere cui era

intento il re del Pegu. Il fatto è abbastanza notevole, ma si può argomentare che le opere in questione fossero pagode o simili edificii di carattere religioso; e l'impiego di tribù vassalle in simili intraprese era un'usanza orientale di data antica quanto le piramidi egiziane. Il re del Pegu era abituato a visitare questi lavori, accompagnato soltanto dalle sue mogli e concubine; perchè le donne prendevano molto piacere nel progredire di tali notevoli lavori, ed erano curiosissime di visitar forestieri.

In una di queste occasioni pertanto gli operai birmani improvvisamente si ribellarono, assassinarono il re del Pegu, e derubarono e spogliarono le sue donne. Ciò che ne seguì lo ricaviamo dalla narrazione che ne fa lo storico portoghese: « Parà Mandarà re dei *Bramani* desiderando d'ingrandire il suo impero, e riconoscendo come i suoi badili e picconi avevano aperta la via alle scimitarre ed agli stendardi, si precipitò con violenza e rovesciò i regni dei Langiois, dei Laos, dei Langomanas ed altri, che al pari del suo regno erano tributarii del Pegu. Per tal modo questo tiranno si impossessò del suo antico regno di Ava che si estende per due mesi di viaggio a velocità ordinaria, e contiene 62 città. Verso il nord-est dopo un mese di viaggio si arriva al confine turco, paese che contiene altrettante città quante il re del Pegu ne prese da quello di Cathay. »

Questo sembra significare che i Musulmani della provincia dell'Yunan (China occidentale), furono sottoposti al dominio del Pegu, ma caddero ora in mano al re birmano.

« Il regno della Birmania giace all'ovest di Ava; è della stessa estensione ed ha 27 popolose città. Al nord dell'Ava havvi il regno di Lamgians, di ugual grandezza, contiene 38 città e gran quantità di oro ed argento. Dalla parte d'oriente trovasi il regno di Mamprour, altrettanto grande, ma soltanto con 8 città, verso l'est confina colla Cocincina, al sud col Siam, a levante del quale trovasi il regno di Cambodgia. »

Dalle osservazioni su citate sembra che allorquando gli operai birmani uccisero il re del Pegu, il re della Birmania non tentasse di avanzare contro la capitale, ma invece scoraggiasse semplicemente i regni tributarii che avevano precedentemente al pari di se stesso riconosciuta la supremazia del Pegu. In pari tempo viene assicurato che Daqua Rupi, l'erede del defunto re del Pegu, era incapace di vendicare la morte di suo padre, o l'oltraggio stato commesso sulle sue regine, come neppure di mantenersi in potere sopra i suoi sudditi.

Dopo ciò Branginoco avanzò contro il Pegu con numerose forze per terra e per acqua. Nel frattempo il vice-re a Goa aveva spedito una grande galeotta sotto il comando di Ferdinando di Morales per commerciare col Pegu. Il re del Pegu indusse questo Morales ad aiutarlo contro l'invasore. In conseguenza Morales assunse il comando della flotta

del Pegu, e per qualche tempo cagionò grande strage fra le file del nemico. Ma il re birmano sopraggiunse con numerose forze, e Morales fu abbandonato dalle genti del Pegu. Per lungo tempo il bravo portoghese si mantenne nella propria galeotta uccidendo molti nemici, ma alla fine fu sopraffatto e ucciso.

Lo storico portoghese, scrivendo nella seconda metà del secolo decimosettimo, afferma che la memoria degli atti eroici compiuti dal Morales, sono ancora freschi nella mente della gente del Pegu.

È curioso a notarsi la descrizione generale del popolo birmano, che ne fa lo storico portoghese; la riportiamo qui alla lettera:

« Tutti gli abitanti di questi regni sono pagani, e fra i più superstiziosi di tutto l'oriente. Essi credono in un Dio solo; ma in tempo di necessità hanno ricorso a molti idoli. Di questi ne hanno alcuni dedicati agli atti secreti e necessità della natura, nella stessa guisa che vi si dà compimento. Essi ritengono l'immortalità dell'anima, sono zelanti nel fare elemosine, e osservano grande riverenza verso i loro uomini religiosi. Questi sono in numero rilevantissimo, seguono una norma, e cantano in coro quasi nell'istesso modo che i nostri: essi vivono su ciò che loro vien dato giornalmente, senza nulla conservare per il giorno seguente. non mangiano nè pesce nè carne, giacchè non ammazzano cosa veruna che abbia vita. I loro abiti consistono in mantelli e sottane di stoffa color giallo e in un cappello di carta oliata. Essi osservano la quaresima e la pasqua secondo l'usanza cristiana; per cui puossi argomentare che questi sieno seguaci delle dottrine di S. Tommaso l'apostolo, sebbene imbibiti di molti errori La gente è tutta bianca; le donne sono bellissime. I loro corpi sono tutti coperti di segni (*tatoués*) fatti con ferro rovente, sino alle ginocchia. In generale essi non soltanto non sono civilizzati, ma sono anzi assai brutali. »

Le precedenti osservazioni hanno qualche valore, non soltanto per dimostrare quanto poco abbiano cambiati i Birmani durante i tre o quattro ultimi secoli, ma perchè valgano ad illustrare il punto di vista secondo il quale i Portoghesi consideravano il mondo orientale. L'allusione alla quaresima e pasqua buddista, ed agli insegnamenti di San Tommaso l'apostolo, era creduta senza difficoltà nel secolo sedicesimo; ma sarà accolta con risa da tutti coloro che hanno conoscenza della vita e degl' insegnamenti del Gaudama Budda.

L'uso che avevano specialmente gli uomini da *tatuarsi* il corpo dall'ombilico alle ginocchia, a cui fa allusione lo storico portoghese, si dice essere stato introdotto allo scopo di porre freno ad un vergognoso vizio, che era diventato assai dominante nei tempi antichi. Allo stesso scopo un'apertura è ancora lasciata nelle sottane delle donne, tale da esporre a nudo, allorquando passeggiano, le gambe e parte delle coscie. Nel 1544, quattro anni dopo la conquista del Pegu, Branginoco intraprese

una grande spedizione per mare e per terra contro la città di Martaban, la metropoli del grande e fiorente regno che portava tal nome, la cui rendita annuale calcolavasi a tre milioni d'oro. A quel tempo era re di Martaban un sovrano chiamato Chambainaa, e Nhay Canatoo era la sua regina.

La flotta Birmana consisteva di settecento vele, di cui cento erano grandi galleoni. Vi si contavano pure quattro bastimenti Portoghesi, che avevano a loro bordo 700 portoghesi comandati da Giovanni Cacyro, uomo di valore e di rinomanza. L'assedio durò sette mesi, durante il quale il re Birmano diede cinque assalti alla città, per cui ebbe la perdita di 12 mila uomini. Il re di Martaban però trovò impossibile il resistere più a lungo al nemico, siccome le provvigioni già cominciavano a scarseggiare, e dicevasi che gli assediati avessero di già divorati tremila elefanti, ciò che probabilmente sarà una esagerazione. In conseguenza il re di Martaban offerse a Branginoco di capitolare, ma questi ricusò di offrire qualunque condizione.

In quest'emergenza lo sfortunato sovrano di Martaban spedì un messo chiamato Seixas a Giovanni Cacyro, con proposta che se i Portoghesi lo riceverebbero, insieme alla sua famiglia ed al suo tesoro, a bordo dei quattro legni sotto il comando di Cacyro, egli a sua volta cederebbe metà del suo tesoro al re di Portogallo e diventerebbe suo vassallo, pagandoli quel tributo che in seguito si avrebbe a fissare. L'ultima parte della proposta includeva la riconquista di Martaban da Branginoco; ma il re di Martaban non dubitava punto che coll'aiuto dei due mila Portoghesi che potrebbe mantenere a sue spese, egli sarebbe in grado di riavere il suo regno. Cacyro ricevè Seixas in presenza dei principali portoghesi, e gli chiese quindi a qual somma ammontassero i tesori del re di Martaban. Seixas rispose ch'egli non aveva visti tutti i tesori, ma che ne aveva visto una quantità sufficiente per caricarne due dei bastimenti portoghesi, di oro e gioielli, e quattro o cinque altri bastimenti con argento. Cacyro avrebbe accettato di buon grado le proposte del re di Martaban; ma gli altri portoghesi furono così invidiosi della sua buona fortuna, che minacciarono di svelare ogni cosa a Branginoco qualora egli scendesse a patti qualunque con Seixas. In conseguenza Cacyro fu costretto a licenziare con un formale rifiuto il messo del re di Martaban.

Questi fu sorpreso da simile agire per parte dei Portoghesi, siccome era stato sempre giusto e servizievole verso gente di quella nazione. Nel frattempo Seixas si concedò dal re per fuggire dal pericolo da cui Martaban era minacciato. Prima di abbandonare la città il re gli diede un paio di braccialetti, e chiese di essere scusato a cagione del poco valore del dono fattogli, ma non ostante questa scusa i braccialetti furono in seguito venduti al governatore di Narsinga per 80 mila ducati.

Il re di Martaban si decise quindi ad appiccare il fuoco alla sua città, uscire coi pochi uomini che gli erano rimasti e morire onoratamente combattendo contro il nemico. In quella notte però uno dei suoi ufficiali passò dalla parte di Branginoco con quattro mila uomini, informandolo del disegno. Ne risultò che il re di Martaban fu costretto a capitolare al re Birmano a condizione di aver salva la vita insieme con quella di sua moglie e dei suoi figli, promettendo cedere il suo regno al vincitore e passare il rimanente della sua vita in luogo ritirato. Branginoco accordò con facilità queste condizioni, siccome era deciso di non osservare menomamente nessuna di esse.

La resa dei prigionieri reali ed il saccheggio della città di Martaban sono descritti appieno dallo storico portoghese, ma evidentemente con molta esagerazione. La distanza della porta della città di Martaban alla tenda di Branginoco era di circa una lega. L'intiera strada era stata convertita in uno stretto corridoio fiancheggiato da migliaia di fucilieri di varie nazioni; mentre il corpo dei portoghesi sotto il comando di Giovanni Cacyro era collocato alla porta della città. Attraverso a questo angusto corridoio passarono i prigionieri reali, formando una melanconica processione. Dapprima veniva la regina in una sedia, mentre i suoi due figli e le due figlie erano portati in altre sedie. Seguivano quindi quaranta belle giovani, ed altrettante donne attempate, circondate da preti buddisti che cercavano colla preghiera di recar loro conforto. Finalmente veniva il re custodito dai suoi nemici, e a cavallo di una piccola elefantessa. Egli indossava un abito di velluto nero; il suo capo la sua barba, nonchè le sopracciglia gli erano stati rasati, ed una corda eragli stata legata attorno il collo. Tale vista avrebbe dovuto muovere a compassione il suo nemico. Allorquando il re prigioniero vide i portoghesi postati alla porta della città, ricusò di proceder oltre; e non fu se non dopo che essi furono fatti marciare altrove, che egli seguì le donne verso la tenda di Branginoco. Giunto alla presenza del suo vincitore, egli si gettò ai suoi piedi; ma non potendo pronunziar parola a cagione del cordoglio, Raolim di Monnay Talypor, capo dei preti fra quella gente, e considerato quale santo, fece tale arringa in suo favore che avrebbe mosso a compassione qualunque cuore, eccetto quello dell'impietrito Branginoco. L'infelice re, la regina di Martaban, insieme coi loro fanciulli furono posti in un luogo sicuro, e tenuti in custodia ancora per alcuni giorni.

Durante i due giorni successivi fu esportato il tesoro. A questo scopo furono impiegati mille uomini, e si ottenne del tesoro per il valore di cento milioni di oro. Al terzo giorno fu permesso allo esercito di saccheggiare la città, e per quattro giorni essi continuarono a raccogliere spoglie che furono valutate ad altri dodici milioni. Finalmente fu appiccato il fuoco, alla città, e si dice che 60 mila persone vi siano

rimaste sepolte bruciate, mentre un numero quasi uguale ne fu portato via come schiavi. Quarantamila case e due mila templi furono livellati al suolo

Fra le cose che vi furono catturate contasi 60 mila bocche a fuoco, centomila quintali di pepe ed un egual quantità di altre spezie. Il mattino dopo la distruzione della città di Martaban, si videro sorgere sopra una vicina collina chiamata Beydoo vent'uno patiboli, circondati, da un forte nerbo di truppa a cavallo. La regina di Martaban insieme ai suoi fanciulli e donne, in numero di cento quaranta persone, furono tutti appesi a questi patiboli dai piedi. Dopo ciò l'infelice re di Martaban e cinquanta dei suoi principali nobiluomini, furono gettati in mare con sassi legati al collo Questa barbaria produsse tale effetto sull'esercito di Branginoco, che i soldati apertamente si rivoltarono, e lo stesso re trovossi in grande pericolo. Alla fine però Branginoco potè ritornare nel Pegu.

Dopo il suo arrivo costì, egli rimase spaventato della minacciosa attitudine del re del Siam; siccome fu detto che questi era deciso a riprender possesso di quel principato. Nel marzo del 1556, Branginoco imbarcò un immenso esercito a bordo di un enorme piallo, sul fiume Ansedan. Nell'aprile seguente egli penetrò nel fiume chiamato Pichan Malcon, e giunse davanti alla città di Prome. A quell'epoca il re di Prome era morto, ed il suo figlio e successore, non aveva che tredici anni di età, ma già aveva sposata una figlia del re di Ava.

In conseguenza la regina di Prome che sembra essere stata assai più attempata di suo marito, si aspettava d'essere sostenuta da un esercito del re di Ava. Branginoco ben conosceva questa circostanza, e spingeva l'assedio con tutto il vigore possibile. Dopo sei giorni la regina offerse di riconoscere Brangineo come suo sovrano e pagargli tributo, purchè ei ritirasse il suo esercito. Branginoco d'altra parte domandava ch'ella si consegnasse insieme coi suoi tesori nelle sue mani. La regina rifiutò, Branginoco fece vari assalti contro la città di Prome, ma tutti riuscirono vani.

L'assedio di Prome durò dall'aprile 1546 alla fine di agosto, allorquando la città fu per tradimento consegnata a Bronginoco da Hemin Melatoy, uno dei principali quattro capi che comandavano entro la città.

La carneficina che ne seguì fu orribile. Prome fu totalmente distrutta da fuoco e dal ferro. Fu detto che due mila fanciulli fossero stati tagliati a pezzi e dati a pascolo agli elefanti. La regina fu pubblicamente sferzata, quindi oltraggiata dalla soldatesca sino a che ne morì. Il giovine re fu legato al cadavre della regina e gettato nel fiume. Trecento fra i principali uomini di Prome, ebbero la stessa fine orrenda.

Nel frattempo il principe di Ava aveva messo in marcia un esercito per soccorrere la sua sorella, quando Branginoco improvvisa-

mente piombò su di esso e totalmente lo sconfisse. Branginoco avanzò quindi sul fiume Queytor con un' imponente forza, giunse davanti ad Ava verso la metà di ottobre e cominciò dal bruciare alcuni bastimenti e villaggi; ma venendo informato che il re di Siam si avvicinava con numeroso esercito per soccorrere Ava, si ritirò sopra Prome e vi si fortificò. Allo stesso tempo Branginoco spedì un ambasciatore all' imperatore Calaminan onde procurarsi dell'aiuto. Dicesi che l'impero di Calaminan fosse trecento leghe in lunghezza e di ugual larghezza. La metropoli era chiamata Timphan e trovasi sul fiume Potin. Durante tutto questo tempo il re di Siam fu impedito di avanzare contro Branginoco a cagione di una guerra col re di Zimmay, che completamente sconfisse dopo aspro combattimento. In allora il re di Siam marciò contro la regina Gurbein, che dato aveva passaggio al re di Zimmay attraverso ai suoi territori, catturò la città di Tumbacor, e non risparmiò nè sesso nè età. La regina di Gurbein in ultimo acconsentì a pagare 60 mila ducati e diede suo figlio in ostaggio. Il re di Siam dopo ciò marciò contro la città di Taysiram, la ridusse in cenere e finalmente ritornò alla sua capitale a Ajuthia 30 miglia circa al nord di Bangkok, l'attuale capitale di Siam.

In questo critico momento accadde a Siam una tragedia che caratterizza in modo terribile le usanze di quei tempi. Durante l'assenza del re di Siam, la sua regina erasi presa d'amore per uno dei suoi servi, e divenuta in posizione interessante. In conseguenza ella avvelenò suo marito il re e il suo legittimo figlio che era stato destinato a succedergli; e quindi sposò il suo servo e lo fece proclamare re di Siam. Pochi mesi dopo il 2 febbraio 1547 la rea coppia fu trucidata in occasione di una festa, con tutti i loro aderenti dal re di Cambodgia.

Durante i due anni seguenti, sembra che una tremenda anarchia prevalesse in Siam, non vi si trova nessun legittimo successore al trono e per ultimo un Pounghi, ossia prete buddista chiamato Pretiel, che era un fratello illegittimo del re stato avvelenato, divenne di comune consenso re di Siam. Questo accadde sul principio del 1549.

Durante questo intervallo di anarchia nel Siam, Branginoco si decise ad approffitare di questa opportunità per annettere ai suoi proprii dominii l'impero Siamese. Perciò allestì un immenso esercito ed invase Siam, accompagnato da un incredibile scorta di re tributarii e da un piccolo corpo di portoghesi sotto certo Giacomo Soares de Melo. Questo avventuriere nello spazio di undici anni aveva raggiunto l'apogeo della prosperità. Egli originariamente venne nell'India nel 1538 e nel 1542 fu impegnato in spedizioni piratoresche nel canale di Mozambico. Nel 1547 si trovò impegnato in soccorrere Malacca che trovavasi in quel tempo assediata dal re di Achen da Sumatra. Trovavasi adesso al servizio di Branginoco e si diceva che egli possedesse quattro milioni in

gioielli ed altri oggetti preziosi; e che avesse ricevuta un'annua pensione di 200 mila ducati. Egli aveva il titolo di « fratello del re » e sostanzialmente era il governatore dei suoi dominii, e generale del suo esercito.

Questa spedizione di Branginoco contro Siam, è descritta con esagerazioni troppo evidenti dallo storico portoghese. Dicesi che oltre duemila operai precedessero l'esercito invasore, i quali ogni sera erigevano un sontuoso palazzo in legno, riccamente dipinto e coperto di oro per riceververvi il re e le sue regine. Branginoco ordinò pure che fosse costrutto sul fiume Meinam un prodigioso ponte fatto con barche, che aveva una lega di lunghezza, per il passaggio del suo immenso esercito. Lungo la strada che seguir dovevano incontrarono un angusto passo, ove il re del Siam aveva fatto costrurre un forte muro o steccato difeso da 25 mila uomini. Giacomo Soares fu spedito con 30 mila uomini per conquistare quello steccato, e dopo ostinato combattimento riuscì nel suo intento con qualche perdita e la distruzione totale del nemico.

Essendosi reso per tal modo padrone dello steccato, Soares cominciò l'assedio della meravigliosa città di Ajuthia che era la capitale del Siam e la residenza della corte. Dessa era una grande città che contava otto leghe di circonferenza, circondata da un solido muro e da un largo e profondo fosso; 60 mila uomini di guarnigione e 4 mila cannoni ne costituivano la principale difesa. Soares cominciò dal fulminare la città colle sue artiglierie, e secondo ogni probabilità se ne sarebbe reso padrone nonostante lo stato di difesa in cui trovavasi; ma fra la guarnigione eravi 50 soldati portoghesi comandati da Giacomo Pereyra, che si difendevano ammirabilmente. Branginoco cercò di corrompere questi portoghesi con preziose offerte, che furono però rifiutate con sdegno.

Un tal procedere sconcertò Branginoco, il quale principiò a disperare di poter rendersi padrone della città, allorquando i suoi difensori non potevano venir corrotti da offerte di danaro e ricchezze. In conseguenza levò l'assedio e marciò contro la città di Camambì, dove il re del Siam aveva depositato tutti i suoi tesori. Questa città era pure assai forte, e difesa da 20 mila uomini. Branginoco non riescì neppure in questo tentativo, e dopo molti infelici attacchi fu costretto a ritirarsi nel Pegu.

Dopo questi avvenimenti una straordinaria rivoluzione scoppiò nel Pegu. Eravi un certo Punghi (prete) chiamato Hemindu, che apparteneva all'antico sangue reale del Pegu. Questo Hemindu era un grande predicatore, e stimato quale un santo. Egli fece una predica contro la tirannia dei principi e l'oppressione del Pegu; questo sermone ebbe tale effetto sul popolo, che questi lo prese dalla *cattedra* e lo portò in trionfo fuori del tempio, proclamandolo in pari tempo suo re. Dapprima Giacomo Soares spedì un esercito per abbattere questo prete coronato, inseguendolo sino alla città di Cevadi. Quivi Hemindu fece in modo, che riuscì a fuggire dalle mani di Soares; e frettolosamente si diresse verso

la città di Pegu, che aveva abbracciato la sua causa. La regina di Branginoco fuggì nella cittadella, ove con successo venne difesa da venti portoghesi, sino a che giunse il re e costrinse i ribelli a fuggire.

L'esercito vendicatore di Branginoco entrò allora nella disaffezionata città, e mise a morte tutti gli abitanti, uomini, donne e fanciullli, e persino massacrarono tutti gli animali. Dicesi che non riuscì ad una sol persona di scampare, eccetto a quei pochi che trovarono rifugio nel recinto della casa di Soares, che il re aveva ordinato fosse rispettata come cosa sacra. Il saccheggio di Pegu fu cosa indescrivibile: il solo Soares s'impossessò di tre milioni di danaro. La sua influenza sul re era onnipossente, a segno che lo indusse dietro sua intercessione a perdonare ad un portoghese che aveva fornito di munizioni il ribelle Hemindu.

Ma quantunque venisse fatto a Branginoco di trarsi fuori dai disegni di Hemindu, cadde poscia vittima di una rivolta di un altro vassallo, Le città di Martaban e Zatan si erano dichiarate in favore di Hemindu; in conseguenza Branginoco si recò nella deliziosa città di Zatan, ma vi fu assassinato da Himi di Zatan.

Annali della Birmania e del Pegu.

A. D. 1550 *a* 1600.

Dopo l'assassinio di Branginoco re Birmano e conquistatore del Pegu per opera del Himi di Zatan, ebbero luogo nel Pegu una serie di rivoluzioni seguite poi da un periodo di relativa tranquillità. Però tre soltanto dei re sono distinti con nome proprio cioè Himi, Hemindu e Mandaragrì. Si fa menzione di altri re, ma non se ne può constatare con certezza l'identità; sarà meglio perciò di compendiare la narrazione quale trovasi nella storia portoghese.

Allorquando Himi di Zatan mise a morte il suo sovrano, ei si proclamò re del Pegu. Piombò quindi sull'esercito del Pegu, e riportò vittoria. In questo critico momento Giacomo Soares de Melo, alleato portoghese del defunto sovrano, fu abbastanza fortunato da riuscire a fuggire nella città di Ava; ma poscia ritornò a Pegu e si riconciliò con Himi. Poco dopo questo avventuriero portoghese incontrò una sfortunata fine, che però in parte si meritò. Mentre ancora viveva Branginoco, e Soares trovavasi onnipossente alla Corte, questi volle il caso passasse davanti alla casa di un ricco mercante, nel giorno appunto in cui era sposata la figlia di questi. Colpito dalla straordinaria bellezza della sposa e fatto ardito dalla potenza di cui godeva e dall'alta sua posizione, l'arrogante portoghese sostenuto dai suoi seguaci, cercò di portarla via colla forza. I dettagli dell'oltraggio non sono chiaramente raccontati. Basterà dire che lo sposo fu ucciso insieme con molti altri amici suoi, che erano

accorsi in suo aiuto, mentre che la giovane sposa, spaventata dal destino che probabilmente erale serbato, si strangolò colle proprie mani. L'addolorato padre della fanciulla vide che nessuna speranza di giustizia rimanevagli sino a che Branginoco vivrebbe. In conseguenza egli si rinchiuse in casa, nè più si fece vedere in pubblico sino a che Himi di Zatan ascese il trono del Pegu. In allora egli palesò al popolo del Pegu la crudele ingiuria statagli inflitta, e fu seguìto al palazzo da un'immensa folla di gente che ad alta voce domandava che fosse punito il Soares. Il nuovo re riconobbe tosto che il suo trono sarebbe in pericolo, se ei tentasse proteggere il suo alleato portoghese contro la furia della popolazione. In conseguenza egli consegnò Soares nelle mani di quella gentaglia, che lo uccise a colpi di sassi, squartò a pezzi il suo corpo, ne sparse i brani per le strade di Pegu, e saccheggiò quindi la sua casa e tutto il suo tesoro.

Sebbene al popolo di Pegu fosse stato concesso di trarre segnalata vendetta contro il tiranno portoghese, desso con tutto ciò non era punto ben disposto verso Himi. Al contrario esso era vivamente inclinato a favorire la causa di Hemindu, il prete (Punghi) ribelle, che apparteneva all'antica dinastia dei re del Pegu, stata rovesciata da Branginoco. In quest'occasione Hemindu fece marciare un poderoso esercito contro Pegu. La gente del paese passava in grande numero dalla sua parte. Himi trovavasi impotente in presenza di una popolazione che gli era ostile, specialmente essendo stato privato dell'assistenza del suo alleato portoghese. Alla fine fu costretto di cedere la città al reale Punghi, il quale dopo lo mise a morte. Ciò che è abbastanza significativo si è che Hemindu non ordinò che Himi venisse messo a morte a cagione dell'assassinio di Branginoco, ma apparentemente a cagione dell'uccisione di Giacomo Soares.

Non ostante la sua popolarità Hemindu si mantenne brevemente sul trono. Un altro rivale sorse nella persona di un capo chiamato Mandaragrì, che aveva sposato la sorella dell'assassinato Branginoco, e che pretendeva aver diritto al possesso del regno del Pegu in virtù dei diritti della sua moglie. Mandaragrì spedì un esercito contro Hemindu e lo sconfisse totalmente. Hemindu riuscì a fuggire nelle montagne, ma dopo qualche tempo venne tradito. Si ricorderà come egli fosse un Punghi (prete birmano), che aveva probabilmente indossato l'abito giallo quale mezzo di protezione, allorquando la sua famiglia fu distrutta da Branginoco. Dopo che ebbe fatte manifeste le sue pretensioni alla corona, sembrerebbe che egli avesse messo da banda i suoi obblighi come prete buddista. Comunque sia dopo essersi rifugiato nelle montagne, restò affascinato dalla bellezza d'una giovane, i cui parenti erano estremamente poveri, e gli fu concesso di prenderla in isposa. Ma l'ex Punghi ebbe ben presto a pentirsi della sua debolezza. In un momento di confidenza

egli svelò il suo vero nome e condizione alla sua giovine moglie, e questa come naturale fece palese al proprio padre chi fosse il suo marito. Nel frattempo era stata messa a prezzo dal nuovo re del Pegu, la testa di Hemindu per una grossa somma; ed i parenti della giovane non poterono resistere alla tentazione d'intascare a loro vantaggio la vistosa ricompensa, stata fissata per chi lo avrebbe fatto prigioniero e consegnato. In tal modo Hemindu fu tradito e dato nelle mani del re del Pegu: che lo fece decapitare nello stesso modo come egli aveva fatto decapitare Himi di Zatan.

Il nuovo re Mandaragrì non era però per nessun conto soddisfatto della lealtà del popolo del Pegu. Secondo ogni probabilità la vecchia dinastia dei re del Pegu, apparentemente Talena, era più popolare fra la gente del Pegu che non la famiglia di Branginoco re della Birmania, e creduto di razza Birmana.

Ciò riconosciuto, dicesi che Mandaragrì abbia fatto fabbricare un'altra grande e forte città nelle immediate vicinanze di Pegu, da servire di residenza reale, ed in questo sito trasportò la sua capitale. Si dovrebbe qui aggiungere, sebbene il fatto non sia accennato dallo storico portoghese, che questo trasferimento di capitale in occasione di una rivoluzione politica, è in perfetto accordo cogli usi tradizionali birmani: e nel corso dell'ultimo secolo la capitale di Ava fu diverse volte trasferita, con grande sofferenza e scapito degli abitanti.

Allorquando Mandaragrì si stabilì per tal modo nella sua nuova capitale, prese il campo con un forte esercito e scorrazzò molti circostanti regni. Ma nel frattempo scoppiò un'altra rivoluzione. La regina fu costretta a rifugiarsi nella cittadella, ed in questa occasione egli fece principale assegno sui trentanove portoghesi che la difesero dai ribelli sino a che potè giungere lo stesso re, il quale riuscì a vincere l'insurrezione. Il re fu così soddisfatto della protezione stata in tal modo accordata alla regina, che ordinò ad uno dei suoi ufficiali, di portargli innanzi, quegli uomini che l'avevano con sì felice successo difesa. A quel tempo però si aveva molta gelosia dei Portoghesi, e l'ufficiale cercò pretesti per non dare esecuzione all'ordine ricevuto dal re, e cercò di portargli invece avanti alcuni musulmani di elevata posizione. Ma il re non si lasciò imporre; egli sapeva che erano stati i Portoghesi quelli che avevano così valorosamente difesa la sua regina; per conseguenza insistette a che fossero fatti venire in sua presenza, e li colmò quindi di ricchezze ed onori.

Pochi anni dopo successe un fatto, il quale sebbene non intimamente connesso col progredire degli avvenimenti nella Birmania, merita di essere ricordato, perchè vale ad illustrare quei tempi. Si ricorderà che un dente del santo Budda era stato conservato nell'isola di Ceylan, come una sacra reliquia dal divino sapiente: e nel secolo sedicesimo

questo dente era in possesso del re di Jafnapatam in Ceylan. Conseguentemente ogni anno il re Birmano e quello del Pegu, mandavano ambasciatori con ricchi doni a Jafnapatam per ottenere un'impronta del dente. Nel 1560 il regno di Jafnapatam cadde nelle mani di un usurpatore, che aveva cacciato il suo fratello, il legittimo re, in esilio, e così ottenuto il trono. Il re esiliato fuggì nella città portoghese di Goa, e quivi si fece cristiano, e fu battezzato col nome di Alfonso.

Dopo ciò il vice-re a Goa fu indotto a prender partito per il detronizzato sovrano ed intraprese una spedizione contro il re di Jafnapatam, sotto il pretesto che egli aveva usurpato il trono ed era persecutore dei cristiani. Il re fu ben presto costretto a sottomettersi, e quantunque non venisse privato del trono, un considerevolissimo bottino cadde nelle mani dei vincitori. Tra i tesori fu rinvenuto il sacro dente. Allorquando il re di Pegu fu informato della cattura del dente, immediatamente spedì 300 mila ducati per la sacra reliquia; e secondo lo storico portoghese egli non avrebbe esitato a darne un milione. Molti dei portoghesi erano d'opinione che si dovessero accettare i denari, ma il vicere di Goa era cattolico, troppo devoto o forse ufficiale di troppa esperienza, per assumere sopra di sè un atto di tanta responsabilità, che avrebbe potuto essere causa del suo richiamo e della sua caduta in disgrazia. In conseguenza egli radunò un'assemblea composta di tutte le eminenti autorità ecclesiastiche e laiche di Goa, per discutere le importanti quistioni aventi relazione alla progettata vendita del dente. Non furono conservati i rendiconti delle sedute dell'assemblea, ma si assicura che dopo lunga deliberazione, fu deciso che il dente era una reliquia d'idolatria, e come tale non dovrebbe essere venduto, ma tritolato in un mortaio, e ridotto in polvere. Tale fu la sorte toccata al dente di Budda secondo lo storico portoghese; ma fra poco si vedrà che il solo risultato della distruzione del dente, fu di dar vita a due denti falsi, invece di quello stato pestato nel mortaio.

Alcuni anni dopo il re del Pegu fu avvisato dai suoi astrologhi che era destinato a sposare la figlia del re di Colombo, città attualmente sede del governo inglese in Ceylan, 70 miglia circa al nord di Galle, sulla costa ovest di Ceylan. In conseguenza egli mandò un suo emissario a Ceylan per chiedere la mano della principessa. Disgraziatamente per la riputazione degli astrologhi, il re di Colombo non aveva mai avuto figlie; ma il suo ciambellano avendone avuta per lo appunto una si decise di far passare la figlia del ciambellano, siccome principessa di sangue reale. Allo stesso tempo, per compiacere sempre più il re del Pegu, il ciambellano, insieme colla sua figlia, mandò un dente, che fu dichiarato essere il vero dente che per lo passato era stato in possesso del re di Jafnapatam.

Gli ambasciatori ritornarono contenti dal loro padrone colla giovane

sposa ed il prezioso dente, ed il re diede colla più grande soddisfazione il ben venuto tanto alla sposa che alla reliquia. La giovine regina fu ricevuta in una splendida galera coperta di lastre di oro, e mossa con remi da bellissime fanciulle, riccamente abbigliate, e così bene ammaestrate nell'esercizio del remigare che lo facevano con maggior perizia che gli uomini stessi. Si diceva che queste donzelle appartenessero ad una classe di donne che viveva nel Pegu senza uomini, in alloggi separati due a due come marito e moglie. Lo storico portoghese soggiunge che erano una nuova specie di Amazzoni, ma secondo ogni probabilità non erano se non monache buddiste.

Sembra in appresso che il re di Candy, popolosa città quasi nel centro dell'isola di Ceylan, divenisse eccessivamente invidioso della buona fortuna toccata al re di Colombo, nel formare un'alleanza col re del Pegu. Per cui spedì un'ambasciata al re del Pegu, per informarlo dell'inganno di cui era stato vittima, e per offrirgli una vera figlia reale ed un vero dente di Budda, in cambio della pseudo figlia e del pseudo dente che erangli stati forniti dal re di Colombo. Il re del Pegu però non potè essere indotto a credere che fosse stato possibile trattandosi di un potentato della sua grandezza e maestà di essere stato così ingannato da chicchessia. Cosicchè il re di Candy fallì nel suo intento, e d'allora in poi si ebbero a venerare due denti invece di uno solo.

Durante l'ultima metà del secolo sedicesimo, il re del Pegu intraprese una grande spedizione contro il re del Siam. Non trovasi accennato la data esatta in cui ebbe luogo la spedizione, ciò che del resto non è di grande conseguenza; ma siccome il re apparteneva alla dinastia Birmana di Branginoco, deve essere stata intrapresa all'incirca verso l'epoca suaccennata. La spedizione ebbe un esito eminentemente felice. Dicesi che il re del Pegu prendesse possesso del regno del Siam, e quindi ritornasse trionfante alle sua capitale. La gloria di quest'entrata trionfale è descritta dallo storico portoghese con un'ampollosità e esagerazione, da far credere che tale avvenimento sia stato così imponente, da offuscare le meraviglie dei trionfi romani. L'avanguardia componevasi di carri carichi d'idoli e di inestimabili ricchezze; seguivano quindi 2 mila elefanti riccamente bardati; poi il re nel suo carro reale, colle conquistate regine cariche di gioielli, mentre che lo splendido veicolo era trascinato dai principi e signori prigionieri. Finalmente veniva per ultimo l'esercito vincitore.

Dopo tutto ciò il re Birmano del Pegu fece fabbricare un palazzo reale della vastità di una città ordinaria, della cui bellezza la parte meno importante erano le ricche pitture ed indorature: poichè i tetti di alcuni fra gli appartamenti, erano coperti di lamine di oro massiccio; alcune stanze erano adorne con statue di re e regine di grandezza naturale, fatte di oro massiccio e tempestate di pietre preziose. Da quell'epoca il

re del Pegu fu portato sopra di una lettiera dorata, a spalle d'uomini; e gli omaggi che gli si resero rassomigliavano ben più a quelli che si porgono ad un Dio anzichè ad un re.

La sequela degli avvenimenti che da questo punto in poi si succedettero, è esposta così confusamente dallo storico portoghese, che è difficile seguirne il corso. Sembrerebbe però che la conquista del Siam non fosse che una temporaria rivoluzione d'affari, e che non fosse seguita da un'occupazione permanente del regno. Al re del Siam fu permesso di regnare in qualità di vassallo del re di Pegu, ma i suoi due figli furono costretti a risiedere nel Pegu come ostaggi per la fedeltà del padre. Uno di essi era conosciuto sotto il nome di principe nero, e l'altro di principe bianco; essendo probabilmente stati figli di madri di diversa razza.

Dopo un certo tempo tanto il figlio nero quanto il figlio bianco ottennero dal re del Pegu il permesso di far ritorno in Siam. In appresso allorquando il solito tributo venne richiesto, fu trattenuto dal principe nero. Questa violazione dei patti fatti, fece sì che il re del Pegu montasse su tutte le furie, per cui spedì un possente esercito sotto il comando di un suo favorito chiamato Banna, per punire il ribelle vassallo. Banna invase Siam, e desolò il paese; e finalmente assediò il principe nero nella città di Hundixa.

Ma quivi la fortuna principiò ad abbandonare il Pegu. Banna fu costretto a levare l'assedio, ed in seguito ebbe a sostenere una segnalata disfatta. Due altri numerosi eserciti furono dal re del Pegu spediti nel Siam, ma furono alla lor volta intieramente sconfitti dal principe nero.

Il re del Pegu sfogò allora la sua furia contro il suo infelice popolo, e commise tutti quegli atti di frenetica crudeltà, che nessun dominatore, eccetto un sovrano asiatico si permetterebbe di commettere, ed ai quali nessun popolo eccetto l'asiatico potrebbe sottomettersi. Dicesi che questo re nello spazio di pochi giorni abbia fatto bruciare e uccidere 10 mila abitanti del Pegu, e si aggiunge che tale fu il numero dei cadaveri gettati nel fiume, da impedirne il passaggio delle barche. Egli proibì eziandio ai suoi sudditi di seminare, cagionando così una tale carestia, da ridurre quel popolo alla dura necessità di nutrirsi di carne umana. Ne seguì naturalmente una pestilenza che spopolò il regno. I principi circonvicini principiarono allora ad attaccare il Pegu, ma vennero respinti con gravi perdite. Persino il principe nero che aveva cercato di vendicarsi sul re del Pegu, fu costretto a ritirarsi con gravi perdite. Finalmente il re del Toungù, piccolo principato all'oriente del Pegu, riuscì ad impossessarsi della città di Pegu e del tesoro. Egli aveva sposato una sorella del re di Pegu, ed adesso offriva vita, libertà e ricchezze, a tutta la gente del Pegu che avesse preso le sue parti. I Portoghesi ed i Mogolli furono i primi a disertare la causa del re di Pegu per abbracciare quella

del re di Toungù. Anche un figlio illegittimo del primo disertò, ma gli fu troncata la testa per ordine della regina di Toungù, la quale dichiarò che se quel giovinetto non sapeva mantenersi fedele alla causa del padre suo, era assai probabile che non si sarebbe neanche mantenuto fedele a lei che ne era soltanto zia. Il re del Pegu fu alla fine costretto ad arrendersi prigioniero a suo suocero; ed il re di Toungù si ritirò dal Pegu, e ritornò col prigioniero reale al suo palazzo di Toungù. Dapprima il re di Toungù era disposto a risparmiare la vita al suo reale prigioniero ma la regina di Toungù fu inesorabile. Non ostante che il re prigioniero fosse suo fratello, lo coprì di rimproveri, quindi lo fece sferzare a morte nel palazzo.

Allorquando il re di Toungù si ritirò da Pegu, Xilimixa re di Arakan prese possesso del regno, in apparenza coll'assistenza dei Portoghesi, la cui potenza nell'Arakan andava crescendo. In conseguenza, dietro richiesta di Filippo de Brito, meglio conosciuto sotto il nome di Nicote, il re dell'Arakan manifestò la sua gratitudine ai Portoghesi, cedendo loro il porto di Syriam, che attualmente è un piccolo villaggio birmano, situato 9 miglia circa al di sotto della città di Rangoon, sulla sponda sinistra del fiume detto di Rangoon. Vi si ammira però una grande pagoda, il primo edifizio rimarchevole che si presenta allo sguardo di chi, percorrendo il fiume, si reca a Rangoon.

Questo Nicote fu uno straordinario avventuriere che si mischiò coi re indigeni della dorata penisola, quasi nella stessa guisa che fecero molti avventurieri europei di un tipo consimile, un secolo o due più tardi, nelle corti dei principi indigeni dell'India: e siccome l'ulteriore progredire della narrazione è convertita dallo storico portoghese in una storia speciale di Nicote e de'suoi avvenimenti in Syriam, sarà meglio serbarci a trattare in un capitolo separato, i fatti aventi relazione all'occupazione portoghese di Syriam.

(*Continua*) (Dal *Bollettino della Società Geografica.*)

Rollìo dei bastimenti corazzati. — Prima di ogni altra osservazione non è del tutto inutile il ricordare quanto è intimamente legato a questo genere di bastimenti l'idea di essere poco veloci. Questo fatto si spiega facilmente. Siccome essi portano relativamente poche vele; e siccome il combustibile è caro, ed il più delle volte è proibito di consumarne, è raro che loro si dà gran quantità di vapore, affinchè camminassero velocemente. Ora, quando un bastimento non va velocemente, e che il mare è grosso, quasi sempre esso rolla molto. Quelli

che hanno traversato la Manica hanno dovuto osservarlo spesse volte; essi hanno dovuto osservare, che nel mentre i rapidi piroscafi, che li portavano, progredivano senza grandi oscillazioni, altri bastimenti, a cui il vento mancava, non progredivano che lentamente, ed aveano un rollìo esagerato. La scienza spiega perfettamente questo fatto.

Occorre ancora non dimenticare che in generale i nostri bastimenti corazzati, benchè avessero molta lunghezza, larghezza e pescagione, hanno però pochissima opera morta; per cui, imbarcando *colpi di mare* con grandissima *facilità*, la loro coperta è bagnata nel mentre che quella di un vascello a tre ponti non lo sarebbe punto. Quest' osservazione s'applica tanto al beccheggio quanto al rollìo. Ma, d' altra parte, lo stesso bastimento si comporta di una maniera molto differente, allorchè le circostanze vengono a cambiare. Si è constatato che i bastimenti che sono segnalati per la loro stabilità rollano qualche vòlta con violenza; e, nelle stesse circostanze, altri bastimenti che rollano ordinariamente moltissimo, divengono tranquillissimi. Questo fenomeno avviene a causa delle particolarità delle onde; alcune volte il loro movimento si aggiunge a quello dei bastimenti ed aumenta il loro rollìo; ed altre volte il loro movimento, essendo contrario a quei dei bastimenti, diminuisce o distrugge il loro movimento, per cui essi rollano poco.

Da qualche anno, grazie agli sforzi del signor Froude, si studia di diminuire il rollìo mediante l' adozione delle chiglie laterali; queste chiglie però non solo non possono essere utili se non si prolungano molto a poppa ed a prua; ma ancora, essendo inclinate tendono ad impedire le estremità del bastimento a rialzarsi liberamente. Il rimedio a questo inconveniente è di fare queste chiglie laterali corte e larghe. La seconda obbiezione che si fa alle chiglie laterali si è di nuocere alla velocità del bastimento. Però ho inteso dire che le esperienze, fatte dal signor Froude a Portsmouth per ordine dell'Ammiragliato, hanno dimostrato che la resistenza di queste chiglie non ha alcuna importanza in pratica. Sino a che non si ha un risultato definitivo delle suddette esperienze è saggio partito per noi di astenerci da ogni ulteriore giudizio.

(*Times.*) E. I. REED.

ESPERIENZE DI TIRO IN RUSSIA. — La Russia si preoccupa non solamente di aumentare la sua flotta corazzata, ma ancora, ed in maggior grado, dei mezzi di combattere le squadre straniere, che tenterebbero di

avvicinarsi ai punti fortificati delle sue coste. Oltre alle notizie, che essa raccoglie accuratamente dalle altre nazioni, essa fa di tempo in tempo delle esperienze di tiro contro le corazze per schiarire le quistioni dubbiose o del tutto nuove. È perciò che nel 1870 il Governo ha fatto intraprendere una serie di prove comparative sull'effetto del tiro diretto ed obliquo sulle piastre di corazzatura di 4 1\[2 e 9 pollici di spessore (11cent.43, 22cent.86), appoggiate contro un materasso di legno di quercia ed abete spesso 32 pollici (81cent.32). Si spararono cannoni di costa di 8 pollici (20cent.32) con delle granate di ghisa indurita, a testa piatta ed a testa conica, alla distanza di 106m.6. Il peso della granata era di 81chil.6, e quello della carica di 10chil.2, 8chil.2, 6chil.1 di polvere prismatica. Non si fece punto uso di carica di scoppio. L'esperienze fatte in tre giorni dimostrarono che, nel mentre col tiro normale le granate a testa piatta producevano pochissimo effetto sulle piastre di 9 pollici, contro le piastre invece di 4 1\[2 pollici, esse producevano maggiori guasti di quelli delle granate a testa acuminata. Col tiro obliquo di 30° le granate produssero quasi gli stessi danni, e col tiro obliquo di 60°, il vantaggio sembrò doversi alle granate a testa piatta. Benchè il più delle volte le piastre siano state traversate da parte a parte, pure altre volte esse si fransero senza produrre alcun effetto sensibile sulle piastre. Il Comitato delle Esperienze, prevedendo il caso dell'impiego del tiro obliquo contro i bastimenti corazzati, fu d'avviso che bisognava provvedersi di una certa quantità di proietti a testa piatta di ghisa indurita o meglio di acciaio indurito, per i cannoni delle coste e specialmente per quelli di 11 pollici (27cent.94); però, dietro la considerazione della spesa e della complicazione, che apportava nel materiale tale provvedimento, la direzione d'artiglieria non ha punto annuito al parere del suo Comitato d'artiglieria.

Oltre a ciò il Governo russo si occupa anche di raccogliere dei dati sulla possibilità di distruggere coi cannoni da campagna le cannoniere corazzate ed i piccoli *monitors* che possono entrare nei fiumi. Si suppone che dei simili bastimenti non possono avere se non che corazze di 3 pollici 1\[2 (7cent.62) di spessore appoggiate contro cuscini di 14 pollici (35cent.56). I proietti ordinari di campagna sono impotenti contro simili murate, per cui, onde raggiungere lo scopo si è pensato adottare per i nuovi cannoni di campagna da 9 dei proietti pieni di ghisa indurita del peso di 13chil.10, e lunghi 2 calibri e 1\[2. Dalle recenti esperienze, simili proietti tirati con la carica di 1chil.23, traversano, alla distanza di 106 metri, piastre di 3 pollici 3 (8cent.33) che non hanno alcun cuscino. È dunque da supporsi che qualche proietto, tirato da questo cannone con forti cariche, potrà, se non traversare le murate delle cannoniere, avariarle gravemente.

(*Spectateur Militaire*).

La Marina Tedesca. — (Riassunto dal *Broad Arrow* di Londra 16 dicembre.) — La Marina Tedesca comprende attualmente alcune delle più belle corazzate del mondo, una delle più formidabili essendo il *Koenig Wilhelm*, il quale sia per apatia o stoltezza ci lasciammo sfuggire di mano. I cantieri, che si stanno ora costruendo sono modellati conformemente ai più vasti cantieri del mondo; e, quando saranno ultimati, potranno fornir ricovero e ogni comodità a grandi flotte, tanto nel Baltico, che nel mare del Nord. Oltre a questi necessari elementi, onde acquistare la potenza navale, la Germania ha già fatto capitale di quel po' d'esperienza intorno alle cose navali, acquistata nell'ultima guerra; poichè non solo ha instituito un corpo per le torpedini, che si compone di ufficiali e soldati addetti a questo servizio speciale; ma ancora sta pure costruendo dei bastimenti speciali pel servizio di esse.

La Russia evidentemente vede questo sviluppo con dispiacere e diffidenza. E infatti, in una recentissima pubblicazione, uno dei giornali principali, la *Gazzetta di Mosca*, fa osservare distintamente che questa fretta febbrile da parte della Germania di formarsi una potente marina, è cosa che richiede la massima considerazione per parte del Governo Russo; e ciò non solo, perchè la frontiera della Russia sul Baltico era minacciata, ma ancora, perchè la Germania al possesso del Baltico per mezzo della sua marina, neutralizzerebbe effettivamente l'influenza Russa in questi mari.

Si vede quindi che è interessantissimo avere un'esatta ed accurata conoscenza della condizione e progresso di questa sorgente marina. Dalla guerra di Danimarca in poi non si è risparmiato alcuno sforzo per migliorare ogni rame di questo servizio. Nel 1867, furono votate non meno di Lire sterline 1,350,000 per far fronte alla spesa straordinaria, che era stata proposta, onde procedere alla costruzione di bastimenti, cantieri e fortificazioni. A Jade, località che dava ben poco a sperare, ma ben situata, essendo infatti, non meglio di una palude impraticabile, si pensò di farvi un porto sul Mare del Nord per uso delle flotte Tedesche. Delle grandi somme furono spese d'anno in anno per questi lavori; ed ogni sforzo si fa onde farne il più bello arsenale della Germania. Ma mentre grandi sforzi si sono fatti e si fanno per costruire questo nuovo cantiere ed arsenale sul Mare del Nord, non si risparmiarono, in pari tempo, nè fatiche, nè spese, per allargare e migliorare i cantieri di Danzica, Stralsund e Kiel. Perciò, ora che vennero migliorati i lavori sulla Costa del Baltico, la stampa Russa comincia a sentire un all'arme naturale, quando trova che, come conseguenza necessaria di queste estensioni, si propone di cominciare la costruzione dei bastimenti sopra una scala quasi stravagante.

Non più di un anno fa vi erano cinque corazzate complete e due in costruzione; ora altre quattro, se non sei, sono già in costruzione, o

stanno per essere ordinate. Di questi bastimenti corazzati il *Kron Prinz*, il *Koenig Wilhelm*, e il *Friedrich Karl* sono di grande potenza; ma saranno probabilmente eclissati dai nuovi bastimenti, che si stanno ora costruendo. Due bastimenti a torre del disegno più moderno, e capaci d'impiegare il più grosso armamento, si stanno costruendo sul Tamigi; e oltre a questi, una grossa fregata corazzata, il *Grande Elettore*, sarà ben tosto varata nel cantiere tedesco di Wilhelmshaven, e un'altra della stessa grandezza e capacità sarà fra breve completata a Ellerberck. Quando queste saranno finite, e che le due nuove corazzate *Metz*, e *Sedan* saranno aggiunte alla Marina Tedesca, il Conte von Roon potrà rallegrarsi di possedere una marina da guerra di non mediocre potenza e capacità.

In fatto di armamenti, la Marina Tedesca è indubitatamente debole. L'artiglieria Krupp qual'è attualmente impiegata, per quanto buona sia, non può sorpassare e nemmeno eguagliare la potenza del cannone Woolwich. Prima dei molti miglioramenti che esso vennero fatti, la nostra artiglieria ha avuto un serio competitore nel Krupp, ma in oggi il nostro cannone adottato per l'armamento delle navi ha la preferenza. Pare però che il Governo tedesco, in seguito alla determinazione di avere delle navi da guerra che fossero del modello più recente possibile, si è deciso di far uso pure dell'artiglieria più formidabile. I due nuovi bastimenti, il *Metz* e il *Sedan*, sono a batteria, ma devono essere perfettamente originali nella loro costruzione, e affatto dissimili da qualunque altro della nostra marina. I cannoni per questi bastimenti non sono ancora stati fatti, ma dovranno esser tali da lanciare una bordata di quarantacinque Cwt (2 tonn. 1[2 circa)! Si può a buondritto supporre che il completamento di questi bastimenti aggiungerà qualche cosa alle nostri cognizioni di costruzione navale, per cui è giusto che noi teniamo dietro al loro progredire con vivissimo interesse.

Anche i bastimenti in legno saranno aumentati. Tre anni fa vi erano nove corvette, ventiquattro cannoniere, e sette altri bastimenti a vela. Altri tre, l'*Ariadne*, l'*Albatross*, e il *Nautilus*, sono stati recentemente completati a Danzica, ed oltre la *Luisa*, una nuova corvetta, tutt'ora in costruzione, sono state ordinate altre due corvette ed un gran numero di cannoniere.

Si dice che la Marina Tedesca manca di marinai, e che la forza navale è mancante di uomini e di cognizioni. Può esservi qualcosa di vero in questo, ma si può ben dubitare se questa non sia una difficoltà temporanea e facile a superarsi. La guerra ha avuto, molto probabilmente, un cattivo effetto nella marina, ma non tale da raggiungere un limite dannoso. Tuttavia deve esservi alcunchè di vero in queste suggestioni, poichè la stessa energia, che è stata applicata all'erezione dei forti ed alla costruzione dei cantieri, è adoperata per migliorare l'istruzione e

le qualità nautiche dei marinai. Due bastimenti solcano ora l'Atlantico manovrati da cadetti, e questi acquistano la loro esperienza della vita di mare in modo tutt'altro che teorico; due brik stanno ora incrociando nelle acque Spagnuole e Portoghesi, con a bordo gran numero di mozzi onde s'istruissero nell'arte del marinaio, e a Kiel si fa uso dello stesso sistema, da noi adottato a bordo dell'*Excellent* a Portsmouth, e del *Cambridge* a Devenport, onde istruire i cannonieri nel manovrare i pezzi, ed i macchinisti nella condotta delle macchine.

Abbiamo reputato che valesse la pena di riunire questi dati ed informazioni recenti, rispetto al progresso della Marina Tedesca, e definire il più chiaramente possibile la sua presente posizione, perchè crediamo che lo studio dell'avanzamento di questa nuova rivale delle nostra flotte, sia desiderabile, e possa, in ogni caso, fornire delle nuove idee che si possono ragionevolmente seguire. Se l'energia e il genio che il Governo Tedesco ha applicato alle torpedini è spiecialmente istruttivo e meritevole di considerazione per parte del nostro Ammiragliato, per noi poi sarebbe condannevole il volerci esimere di conoscere il progresso, che, attualmente, la Germania sta facendo come potenza navale, o dimenticare che si possono ricavare delle importanti indicazioni da un attento studio del suo sviluppo.

(Dall'*Army and Novy Journal,* 6 gennaio).

Sul centro di gravita' di un bastimento. — Togliamo dal *Times* (si legge nella *Revue Maritime* e *Coloniale*) i seguenti importanti brani di una lettera dell'ammiraglio Fishborne:

Fo appello al buon senso del paese, dice questo ufficiale, contro l'idea assurda di elevare il centro di gravità dei nostri bastimenti più di quello che sinora hanno fatto i nostri costruttori, poichè nè i fatti nè le ragioni saprebbero giustificare le perdite d'uomini e di danaro, che questo nuovo metodo farebbe subire al paese. Quest' appello è ora tanto più necessario, poichè degli ufficiali di Marina, intelligentissimi d'altra parte, e molti altri ancora, si lasciano strascinare da non so qual gergo scientifico, non ostante che la scienza ed il buon senso fossero inseparabili, e da certi fatti che ad alta voce invocano per appoggiare le loro opinioni.

Io domando a quelli che pretendono conoscere perfettamente la posizione del centro di gravità di un bastimento, e che, senza preoccuparsi delle conseguenze, pretendono che bisogna alzarlo, con grande pericolo

dell' equipaggio e del bastimento, io loro domando dove trovano siffatta conoscenza. La posizione del centro di gravità di un bastimento qualunque non è stato mai determinata allo stesso modo di quella del centro della spinta delle acque, se non che approssimativamente, di modo che si è ingannato e s'inganna ancora il pubblico affettando un' esattezza che non esiste in realtà. Ancora una volta la posizione che si assegna al centro di gravità ed al centro di spiazzamento, le dichiarazioni che si danno pomposamente al pubblico, rispetto al soggetto della stabilità relativa dei bastimenti, sono tutte inesatte, e, qualche volta, anche pericolose. Ciò io mi propongo di dimostrare in avvenire, per oggi non mi occuperò d'altro che esaminare quest'asserzione: *Bisogna alzare il centro di gravità*; e comincierò dal fare osservare che coloro che la sostengono non adducono in appoggio nè alcun fatto nè alcuna ragione.

Non ostante che, tutti i marinai conoscessero che un centro di gravità basso tende a produrre delle piccole oscillazioni rapide, ed un centro di gravità alto a produrre ampie e lente oscillazioni, pure si è detto che il *Prince Consort* rolla molto, perchè ha il centro di gravità basso. La ragione è chiara: più il centro di gravità è basso, cioè lontano dal punto di sospensione, più la gravità agisce efficacemente a rimettere il bastimento alla posizione verticale, allorchè le onde lo fanno inclinare. Al contrario, più il centro di gravità è elevato, cioè più vicino al centro di sospensione, più la gravità agisce lentamente per rimettere il bastimento nella posizione verticale. Per conseguenza se il *Prince Consort* ha avuto un rollìo ampio e violento, ciò non ha potuto prevenire dall' essere il centro di gravità a causa del peso considerevole del fondo e del carico, basso; poichè ciò tenderebbe anzi a diminuire l'angolo e la durata del rollio. Vi è quindi qualche altra forza che agisce in modo sul bastimento da produrre grandi oscillazioni, non ostante che la posizione del centro di gravità tendesse a diminuirle.

Per rendere ciò più evidente paragoniamo insieme due tipi differenti di bastimenti; prendiamo bastimenti, nei quali la sezione trasversale è stata paragonata ad un *V*, ma con un più grande slancio nella parte superiore, e quelli in cui la stessa sezione può essere rappresentata da un *U*. Si vede subito che nei bastimenti del tipo *V* i pesi e per conseguenza il centro di gravità debbono trovarsi più alti che nei bastimenti del tipo *U*, tanto più che questi ultimi hanno della zavorra che manca ai primi, ed i cui ponti e bagli, oltre a ciò, sono più pesanti e larghi. Ora è riconosciuto che i bastimenti *V* hanno un rollìo più ampio e lungo di quei rappresentati da *U*; e per conseguenza, se è la posizione del centro di gravità che dà ai bastimenti *V* più rollìo che agli altri, ciò non può avvenire, perchè il centro di gravità è troppo basso; poichè esso al contrario è più elevato che non sia negli altri bastimenti. Nè si può anche dire che la posizione del centro di gravità avesse su

una forma una maggiore o minore influenza che sull'altra, da produrre la diffferenza indicata, poichè il *Prince Consort*, e tutti gli altri bastimenti a misura che la loro acqua e le loro provvisioni diminuiscono rollano maggiormente, ed i bastimenti *V* più forse degli altri.

Si è detto che si può diminuire il rollìo elevando il centro di gravità, e mettendo i grossi pesi lungi dal centro, però io osservo che nei bastimenti *V*, benchè il centro di gravità fosse più elevato di quello degli altri bastimenti e le parti pesanti si allontanassero maggiormente dal centro, pure essi rollano in un modo spaventoso.

Alzando il centro di gravità dei bastimenti *V* si aumenterebbe l'ampiezza delle oscillazioni, che già erano troppo stese, ed abbassandolo si aumenterebbe la rapidità dei movimenti, che già erano troppo rapidi. È evidente dunque che bisogna cercare la causa ed il rimedio di questi grandi movimenti in altra parte che nella disposizione dei pesi. È appunto quello che si è verificato pel *Superbe*, bastimenti di 80 cannoni, che, immergendosi più nell'acqua del *Vanguard*, bastimento della stessa portata, avea così il centro di gravità abbassato, e non pertanto il *Superbe* rollava meno, e guadagnava sotto ogni rispetto con questo cambiamento.

Ciò che noi abbiamo detto dei bastimenti *V* è, sino ad un certo punto, vero per quei *U*, poichè il *Prince Consort* ed i bastimenti della medesima categoria hanno un rollìo ampio ma lento; per conseguenza se il loro centro di gravità si elevasse, si tenderebbe necessariamente ad aumentare il loro angolo di rollìo. Per rimediarvi, bisogna, ci vien detto, ripartire i pesi più distanti dal centro comune; ma alzare il centro di gravità, alzando tutti i pesi di 4 ed anche di sei piedi, come si è fatto, come si dice per la *Devastation*, è avvicinarli al centro di gravità, e per conseguenza contrariare gli effetti della ripartizione degli altri pesi ad una più grande distanza del centro. Così il *Bellerophon* di recente costruzione, al quale si è applicato tal preteso perfezionamento, dandogli un centro di gravità più elevato del *Minotaur* e degli altri, in condizioni eguali rolla più degli altri. Per esempio, allorchè gli angoli di rollìo del *Bellerophon* erano di 29, di 9° 4, di 8° 6, quelli del *Minotaur* erano di 19°, 6° 2, e 3° 1.

Nello stesso modo la *Pallas*, altro bastimento perfezionato, col centro di gravità molto più elevato di quello del *Prince Consort* e dei bastimenti della stessa categoria, rolla molto più di essi. Angoli di rollìo: *Pallas* 12°, 13°, *Prince Consort* 21°, 5° 7, *Royal Oak* 11°, 5° 3.

Si è cercato di rimediare a questi rollii esagerati della *Pallas* alzando il suo centro di gravità, ma l'effetto prodotto è stato tutto l'opposto, come ogni *marino* o costruttore sperimentato deva aspettarsi a meno che non ammettessero che le leggi della gravità fossero cambiate. La vera causa della pertubazione pei bastimenti *V* si trova nell'esagera-

zione della larghezza per rapporto alla lunghezza. In quanto ai bastimenti che hanno il centro di gravità alto essi sono pericolosi più di ogni altro.

I. K.

(*Revue Maritime.*)

Marina Mercantile dell'Inghilterra. — Nel 1869, il numero dei bastimenti mercantili dichiarati officialmante erano:

Nel Regno Unito 24,187 con una portata di 1,765,304 tonnellate; nelle possessioni inglesi di 11,347 con una portata 1,386,012 tonnellate; totale dei bastimenti 35,534; totale delle tonnellate 3,151,316.

Il numero dei bastimenti a vapore dichiarati ufficialmente erano:

Nel Regno Unito 2,972 con una portata di 948.367 tonnellate; nelle possessioni Inglesi di 566, con una portata di 82,975 tonnellate; totale dei bastimenti 3538; totale delle tonnellate 1,031,342.

Paragonando queste cifre con quelle dell'anno scorso, 1868, si vede che rispetto alla portata dei vapori vi è stato un aumento di 54,441 tonnellate, e che rispetto a quello dei bastimenti a vela si è avuta una diminuzione di 107,908 tonnellate.

Il numero dei marinari impiegati per la navigazione commerciale dell'Inghilterra era nel 1869 di 175,332 uomini di cui 18,081 stranieri.

L'erythophytoscopio, l'erythroscopio ed il melanoscopio. — Questi strumenti, divisati dal signor E. Lommel, sono semplicissimi, e possono essere impiegati vantaggiosamente, invece dello spettroscopio, per la scoperta delle sostanze per mezzo dei loro colori o delle loro fiamme colorate. L'Erythophytoscopio consiste di due lenti colorate, una bleu-cobalto e l'altra giallo-scuro, le quali sono soprapposte, e poscia montati su del cartone a guisa di occhiali. I due vetri combinati sono solamente trasparenti pei raggi rossi, pei giallo-verdi, pei turchino-verdi, e pei turchini; ed intercettano tutti gli altri colori. Le sostanze, le quali è noto, che hanno i suddetti colori, o che li danno alla fiamma di una lampa a spirito o lampa Bunsen, possono essere scoperte col vederle

attraverso dei suddettti occhiali. L'Erythroscopio consiste di una lente color cobalto e di un'altra color rubino, e non permette il passaggio che ai raggi di un rosso vivissimo.

Il Melanscopio infine consiste di una lente color rosso-scuro e di una altra color violetto-chiaro, che solamente permette il passaggio alle tinte di un rosso non troppo vivo. Per l'uso dei studiosi nei laboratorii, noi pensiamo che i suddetti strumenti riescono di molto profitto per la scoperta e la separazione di una vasta classe di corpi, che danno colore caratteristico alle fiamme; e colla pratica lo studioso potrà subito essere capace di assegnare la vera posizione a ciascun colore, allo stesso modo che se facesse uso della scala attaccata comunemente allo spettroscopio.

(Scientific American).

DECADENZA DELLA MARINA MERCANTILE A VELA INGLESE. — Il rapporto annuale presentato al Parlamento Inglese sulla situazione della marina mercantile dell'Inghilterra, di recente pubblicato, constata che nel 1870, si sono costruiti nei porti del Regno Unito 724 bastimenti, con una portata di 362,927 tonnellate, e di cui 348 erano a vela, e 376 a vapore; quelli a vela aveano una portata di 103,927 tonnellate, e quelli a vapore una portata di 259,011 tonnellate. Ora se si considera che un vapore fa quattro viaggi mentre che quello a vela ne fa uno, si vede che la marina mercantile dell'Inghilterra si è accresciuta di un elemento di trasporto marittimo a vapore circa otto volte maggiore della flotta a vela costruita pel medesimo scopo e durante lo stesso periodo.

Queste medesime cifre forniscono un particolare interessante; nel mentre dei 276 vapori costruiti, 258 sono di ferro, e gli altri o di legno o di legno e ferro; i bastimenti a vela, invece danno 261 di legno. Così, la flotta a vapore resisterà ancora lungo tempo dopo che la flotta a vela sarà sparita.

A Liverpool si sono costruiti solamente 47 bastimenti a vela. Sul Tamigi la costruzione dei bastimenti a vela è del tutto cessata sin dal 1867.

RAPPORTO DELLA COMMISSIONE, NOMINATA DAL MINISTRO DELLA GUERRA INGLESE, ONDE RIFERIRE SULLE PROPRIETA' DEL *Fulmicotone*. — Nella scorsa

settimana venne pubblicato il seguente rapporto preliminare della Commissione speciale sul cotone fulminante:

Si ricorderà che detta Commissione era costituita come segue: Presidente: colonnello C. W. Yonnghusband, R. E.; membri: colonnello L. Gallwey, R. E.; colonnello T. W. Milward, C. B., luogotenente colonnello C. H. Nugent, R. E.; capitano E. Field, R. M.; G. P. Bidder, Esq., già Presidente dell'Istituzione del Genio civile; D. W. Odling; H. Banermnan, Esq.; segretario: capitano W. H. Noble, R. E.

Il rapporto è in data 13 dicembre 1871, ed è del seguente tenore: « La Commissione nominata dal Segretario di Stato della guerra allo scopo di riferire sopra certi punti rispetto all'impiego e manifattura del cotone fulminante, ha ora fatto un sufficiente progresso nelle sue investigazioni, e tale da permetterle la redazione di un rapporto preliminare sopra quelle parti dell'inchiesta, intorno alle quali si richiedeva una pronta decisione prima di procedere più oltre. »

I vari punti sui quali si richiedeva l'investigazione della Commissione erano i seguenti:

« 1. Se l'impiego del cotone fulminante è accompagnato da tale incertezza o pericolo da indurre il Dipartimento a sospenderne la manifattura e l'uso per quei servizi militari, pei quali veniva considerata fin qui come specialmente utile;

« 2. Se la sua manifattura, in tutti i suoi varii stadi, è un processo pericoloso, e tale da non potersi praticare vicino ai luoghi abitati, e se siano necessarie ulteriori precauzioni oltre quelle già adottate;

« 3. Se i depositi di cotone fulminante, sia esso umido o asciutto, siano necessariamente soggetti a pericolo, sotto certe o in tutte le condizioni di temperatura;

« 4. Se in uno stato puro o impuro è soggetto a combustione spontanea, e, ciò essendo, se tale combustione risulterebbe in esplosione o in ignizione;

« 5. Sulla natura dei fabbricati, meglio adatti alla conservazione del cotone fulminante. »

Si richiedeva, inoltre, alla Commissione di riferire sopra quei punti, oltre a quelli testè enumerati, che potessero affacciarsi nel corso delle sue investigazioni, e sui quali si credesse conveniente richiamare l'attenzione.

Il signor Cardwell espresse pure il desiderio che la Commissione intraprendesse, come soggetto separato, una investigazione, che venne richiesta dal Segretario di Stato pel Dicastero dell'Interno, intorno alla

questione della sicurezza del trasporto e conservazione della sostanza chiamata *litofrattore*.

La Commissione fin dal principio dei suoi lavori reputò preferibile rivolgere l'attenzione al primo di questi punti, perchè, se il risultato ottenuto avesse dimostrato che l'impiego del cotone fulminante pel servizio militare è accompagnato da incertezza o pericolo, ne seguiva che la sua manifattura devea essere abbandonata; e quindi sarebbe stato inutile entrare negli altri punti che si riferiscono al magazzinaggio, all'essere più o meno soggetto a combustione spontanea, ed alla più conveniente natura dei fabbricati per magazzini.

La Commissione prese conoscenza di tutti i rapporti ufficiali che sono stati finora pubblicati intorno all'applicazione pratica del cotone fulminante; e specialmente quello della Regia Commissione d'Ingegneri, in data 3 agosto 1870, dal quale si rilevarono delle importantissime informazioni. Essa ricevette pure le deposizioni di quelli Ufficiali del Genio Reale, sotto le cui direzioni vennero praticati esperimenti col cotone fulminante per operare mine e demolizioni militari, non che mine sottomarine; e parimenti intese altre persone di provata esperienza per rapporto a operazioni di mine e scavi di cave.

Da tutte queste sorgenti si ricavarono opinioni molto favorevoli al cotone fulminante compresso, riguardo alla sua sicurezza nell'uso, facilità di applicazione, magazzinaggio e trasporto.

Gli Ufficiali comparsi innanzi alla Commissione sono:

Sir J. Lintorn Simmons, K. C. B., già Comandante della Scuola Militare del Genio a Chatham.

Colonnello Lennox, V. C. R. E., Istruttore delle operazioni di campagna a Chatam.

Capitano Home, R. E., Segretario presso la Regia Commissione degli Ingegneri; e luogotenente Anderson, R. E., Segretario presso la Commissione per le torpedini.

La Commissione, dopo un attento esame dei documenti in suo possesso, e della deposizione degli Ufficiali summentovati e di altri, rispetto all'uso ed applicazione del cotone fulminante compresso, specialmente riguardo al suo impiego pel servizio militare, è d'opinione che il suo uso non solo non è accompagnato da incertezza o pericolo, ma che questo materiale, come agente esplosivo, è efficace, certo, sicuro e di facile impiego. La Commissione, perciò, può con tutta sicurezza esprimere la sua opinione circa la grande importanza di questo materiale per adoperarsi per le operazioni militari del genio in generale e per mine sottomarine.

Riguardo al ben conservarsi, gli Ufficiali che se ne valsero a Chatam e altrove non poterono ricavarne sufficiente esperienza; ma entro i limiti di dodici mesi non si è osservato alcun cambiamento.

Rispetto poi alla stabilità, cioè alla proprietà di non deteriorarsi o divenir pericoloso pel tempo, la Commissione fa notare che detto materiale è stato in uso durante un periodo di tempo comparativamente corto, per cui la conoscenza che si ha su di ciò è necessariamente scarsa; perchè il tempo soltanto può fornire un elemento essenziale per determinare questa importante qualità.

Però relativamente a questo punto la Commissione trova che delle grandi quantità sono state spedite in questi ultimi due o tre anni in paesi caldi e umidi, e se ne spedì all'Australia e all'India senza che, per quanto si potè rilevare, siano accaduti accidenti di sorta. La Commissione ha saputo inoltre che una quantità di cotone fulminante, fornito dalla Compagnia Stowmarket nell'estate del 1870, e tenuto in magazzino sul Tamigi, fu successivamente spedito a Calcutta, dove è rimasto depositato per alcuni mesi. Un rapporto testè ricevuto dal colonnello Kennard attesta che il cotone fulminante non dà alcun indizio di cambiamento.

I rapporti pubblicati in Austria forniscono testimonianze molto soddisfacenti rispetto alla stabilità del cotone fulminante. Queste, non che le elaborate investigazioni fatte e pubblicate dal signor Abel, sono troppo voluminose per poterle discutere nel presente rapporto; ma una semplice considerazione di esse, unita alle altre testimonianze avute, ha persuaso la Commissione che non devesi punto ritardare in usare il cotone fulminante compresso a causa di supposti timori che si fossero manifestati in detta sostanza per le qualità d'instabilità.

La Commissione ha esaminato un gran numero di campioni di cotone fulminante, alcuni dei quali espressamente lasciati impuri, che sono rimasti in magazzino a Woolwich per parecchi anni (alcuni campioni poi per lo spazio di nove anni), sotto varie condizioni di esposizione alla luce, al calore e a cambiamento di temperatura. Il loro attuale stato che non presenta alcuna alterazione basta a confermare pienamente che in tutte le circostanze ordinarie, almeno, il cotone fulminante si può considerare come un materiale stabile.

Si deve osservare che gli esperimenti sulla stabilità del cotone fulminante, che si estendono oltre un lungo periodo, si riferiscono al materiale nella forma di corde o matasse, cioè cotone fulminante nello stato floscio, distinto dalla sostanza compressa in pani o dischi ottenuti dalla *polpa*, secondo il sistema del signor Abel. Ma siccome fu provato soddisfacen-

temente alla Commissione che il cotone fulminante prodotto dal lungo cotone (long staple cotton) non può essere così perfettamente purificato come il cotone fulminante polputo, ne segue che tutte le testimonianze a favore della stabilità del cotone fulminante nello stato floscio si applicano con molta maggiore forza al cotone fulminante compresso, nella purificazione del quale si è applicato il processo di Abel.

Per ciò che riguarda la manifattura, la Commissione ha preso conoscenza ed esaminato la natura dei varii processi che costituiscono il sistema del signor Abel, fino allo stadio in cui il cotone fulminante viene compresso in dischi, pronto per uso.

In tutti questi processi il materiale, dal momento della sua conversione in cotone fulminante, e fino alla fase di essicamento, si trova sempre in uno stato umido, e alla fase finale di lasciare lo strettoio, contiene da 15 a 20 per cento d'acqua. Attraverso tutte queste fasi si trova sempre in uno stato non infiammabile, e la Commissione perciò è persuasa che non potrà risultare alcun pericolo dalla sua manifattura (ad eccezione del processo di essicazione) in qualunque località, sia nell'interno o in vicinanza di una città.

L'operazione di essicamento, come si pratica a Stowmarket, sembra che lasci campo ad alcune obbiezioni. La Commissione non si propone di discutere ora queste obbiezioni, ma ritiene che non s'incontrerà alcuna difficoltà a inventare un metodo semplice e sicuro che possa facilmente applicarsi a qualunque località.

La Commissione perciò non esita punto a nuovamente affermare la sua opinione che non vi è ragione alcuna perchè il Ministero della Guerra debba sospendere la manifattura del cotone fulminante compresso.

(Firmato) C. W. Yonnghusband, *Colonnello, R. E.*, Presidente.

(Dal *Mechanic's Magazine*).

Pesci enormi nella baia di Cumana. — Da una lettera riportata dal *Norwich Bulletin*, raccogliamo che la Compagnia, che alcuni mesi fa si recò alla baia di Cumana, allo scopo di pescare il tesoro dell'affondata fregata *San Pedro,* ha cominciato i suoi lavori. Le principali difficoltà

che s'incontrano sono prodotte dalla straordinaria quantità di pesci, che ostacola moltissimo i palombari nelle loro escursioni sottomarine. Nel mentre i più piccoli pesciolini, ci assicura, sono aggruppati quasi come una sola massa e ad una tale profondità a cui l'occhio può appena giungere, i più grossi, alcuni dei quali sono 16 piedi lunghi, galleggiano in giro, e non sono del nulla disposti ad allontanarsi dal posto in cui sono i palombari. Tra le altre particolarità della baia il corrispondente cita pesci cani, lunghi 25 piedi ed un altro *allegro abitatore*, che gl'indigeni distinguono col nome di *pesce del diavolo*, benchè esso fosse differente nelle apparenze da quello conosciuto da Victor Ugo, essendo quasi quadrato, e misurando 20 piedi da ciascuna parte. Questa creatura, si dice, che ha la dispiacevole usanza di afferrare tutto quello che gli accade di toccare colle sue smisurate pinne, e quindi scappare velocemente colla sua preda allo stesso modo di un giovane steamboat (uccello). Nonostante però queste piccole difficoltà le draghe e le pompe sono state con successo stabilite, funzionano bene e danno una media di oggetti salvati del valore di circa 300 dollari per settimana. I palombari hanno anche cominciato l'esplorazione nel bastimento, ed hanno scavato presso il boccaporta prodiero, attraverso una massa di legname, cannoni, palle e cavi, onde sforzarsi di raggiungere il posto in cui il tesoro deve trovarsi sicuramente imballato.

Indennita' reclamate dagli Stati Uniti d'America dall'Inghilterra pei danni cagionati dall'*Alabama*. — I reclami e le pretensioni degli Stati Uniti contro la Gran Bretagna, presentati alla Commissione di Ginevra, sono scritti in lingua francese e sono contenuti in un volume di 500 pagine di stampa. Oltre a ciò poi vi sono altri sette volumi, contenente i documenti e la corrispondenza ufficiale; e, per maggior sicurezza, gli Stati Uniti si sono riservati il diritto di aggiungere tutte le altre carte che possono essere considerate importanti.

Gli Stati Uniti reclamano indennità per i seguenti motivi:

1. Per le perdite dirette, provenienti dalla distruzione dei bastimenti e del loro carico per parte degl'incrociatori degl'insorti;

2. Per la spesa sostenuta dalla nazione per dar la caccia a questi incrociatori;

3. Per la perdita nel trasferimento della marina commerciale americana alla bandiera inglese;

4. Per l'aumento delle tariffe da pagarsi onde assicurare i bastimenti americani;

5. Per il prolungamento della guerra, e conseguente aumento di spese, sostenute dagli Stati Uniti per la soppressione della ribellione;

6. Interessi da luglio 1863, fino alla data della sentenza.

Diamo il seguente sommario delle somme reclamate per i danni cagionati da ciascun corsaro:

Dall'*Alabama*	Dollari	6,547,609 86
Dal *Boston*	»	400 00
Dal *Chickamauga*	»	95,654 85
Dalla *Florida*	»	3,698,609 34
Dalla *Georgia*	»	38,967 50
Dal *Nashville*	»	60,536 70
Dalla *Retribution*	»	20,334 52
Dal *Savannah*	»	5,540 00
Dal *Shenandoah*	»	6,488,320 21
Dal *Sumter*	»	10,695 83
Dal *Tallahassee*	»	579,955 55
	Totale Dollari	17,900,633 46
Per perdite cagionate dall'aumento dei premi per fatti di guerra	»	1,120,795 15
	Totale Dollari	19,021,428 61

A queste somme si devono aggiungere gl'interessi e le varie domande pei danni che ne conseguirono.

(Dall'*Army and Navy Journal*).

Metodo per eseguire l'analisi della nitroglicerina. — L'analisi della nitroglicerina si fa introducendo in un eudiometro, prima una miscela di idrogeno ed ossigeno, e poscia una piccola quantità, di peso noto, di nitroglicerina. Facendo passare una scintilla elettrica attraverso i gas, la mistura esplode, e la percussione fa esplodere la nitroglicerina, i cui avanzi sono analizzati coi metodi ordinari. I gas prodotti dall'esplosione di una piccola quantità di nitroglicerina si trovarono essere: Acido carbonico 45·72; bioxido di nitrogeno 20·36; nitrogeno 33·92; totale 100·00.

(*Engineer*).

Decomposizione dell'acqua per mezzo dell'acciaio in fusione. — Recentemente in alcuni opifici di acciaio in Germania si venne a conoscere che poche libbre di acciaio in fusione avrebbero decomposto l'acqua nei suoi elementi con violenta detonazione. Nel mentre cinque libbre di acciaio in fusione erano versate in un recipiente di ghisa, pieno d'acqua, il recipiente venne franto in pezzi, che furono slanciati nell'interno della fonderia, producendo considerevoli guasti, e ferendo parecchi operai. L'acqua era stata decomposta dall'acciaio in fusione, ed i gas accesi dal forte calore.

(*Engineer*).

Perdita avvenuta nell'esercito tedesco nell'ultima guerra. — Il Maggiore von Codenstern, nella sua opera, « *Das Norddentsche Bundesheer im Kampfe gegen Frankveich.* 1870 *und* 1871,» calcola la perdita totale dell'esercito Federale della Germania del Nord come segue, cioè 5,198 ufficiali, 98,618 semplici soldati, 68 chirurgi, due cappellani, 3 ufficiali pagatori. Di questo numero sono morti 1,587 ufficiali, 18,253 soldati, 9 chirurgi, 1 cappellano, 1 ufficiale pagatore; feriti, 3,539 ufficiali, 73,363 soldati, 51 chirurgi, 1 cappellano, 1 ufficiale pagatore; mancanti, 72 ufficiali, 6,902 soldati, 8 chirurgi, un ufficiale pagatore.

(Dall'*Army and Navy Iournal*).

Studi di tattica navale in Francia. — L'esperienze fatte da dieci anni in Francia ed all'Estero sulla tattica navale, hanno determinato il Ministro della Marina francese di nominare una Commissione, onde studiare queste esperienze, ed apportare alla tattica in uso nella marina francese tutti i perfezionamenti, di cui essa è capace. Questa Commissione è composta del viceammiraglio Jurien de la Gravière, presidente: del vice-ammiraglio de la Roncière le Noury; dei contro ammiragli Exelmans e Roussin; dei capitani di vascello de Jonquières e Lagè; dal capitano di fregata Brown e dal luogotenente di vascello Langsdorff.

La Commissione si è divisa in due sotto-Commissioni presiedute dal vice-ammiraglio de la Rocière le Noury e dal contr'ammiraglio Exelmans.

(*Revue Maritime e Coloniale*).

Amburgo. — I piloti per il fiume Elba si trovano in ogni punto del Mar Germanico, ma venendo dall'Atlantico questi piloti s'imbarcano nello Stretto di Dover a Dons o a Deal, onde avere per la navigazione d'Amburgo, che è molto pericolosa, una persona pratica a bordo. Dopo trapassato Texel la navigazione è più facile, perchè il bastimento, prendendo direzione verso Amburgo, sempre più si allontana dalla costa, dalla quale veleggiando il naviglio deve trovarsi ad una convenevole distanza, affinchè se anche fosse sorpreso da un vento forte del Nord possa volgere la sua prora verso l'Oriente, ossia verso l'isola Helgoland.

L'isola Helgoland assomiglia molto all'isola Sansego, come questa essa è alta e circa egualmente estesa. Helgoland nel Mare del Nord è sentinella avanzata del fiume Elba, la di cui imboccatura non è riconoscibile che dall'isola stessa e dal Light-Wessel che è in S. Lt. della medesima, 18 miglia distante. Sui fianchi di questo bastimento fanale sta scritto: Elba. Vicino è ancorata la galiotta dei piloti del fiume. Imbarcato il pilota o col vento o colla corrente favorevole si prosegue lungo la demarcazione del canale, distinto da boe d'entrambi le parti, essendo tanto all'imboccatura come lungo la riviera le sponde tanto basse che la torre di Neumark si scorge dopo bene inoltrati nel fiume stesso.

A Cuxhaven, senza il bisogno di consegnare il manifesto si riceve pratica, e ciò perchè Amburgo è porto franco. Le sponde dell'Elba da Cuxhaven in poi sono più elevate, giacchè sono visibili anche quando la marea è alta. A S. Margherita il pilota del mare si sbarca, prendendo in sua vece altro pilota, che conduce il bastimento sino Altona od Amburgo.

Un bastimento di media portata per il pilotaggio del fiume tanto per l'andata che per il ritorno esborsa circa 200 marche pari a 12 L. S. — I rimorchiatori sono frequenti e si contrattano a tenore delle circostanze. Per una distanza di 40 miglia e sebben il vento fosse forte e contrario ho pagato per il mio bastimento di tonn. 455 vecchio registro Austriaco L. S. 10.

Altona è ad occidente d'Amburgo ma a questa è per dirsi unita mediante un grosso e molto ameno sobborgo nominato S. Pauli, per cui i porti di Amburgo ed Altona sono vicinissimi.

Il sistema d'ormeggio in Amburgo è di ormeggiarsi ai fari con catene, tanto a poppa che a prora nell'ordine stabilito da un tenente del porto, il quale pure stabilisce il posto per i bastimenti. È pure regolamento di porto di far rientrare il bastone di flocco, i tangoni e le civade ed esternamente si ficcano dei pezzi di tavole di circa 2 piedi, distanti uno dall'altro convenientemente, e ciò perchè le barche della riviera continuamente passano, e passando si allargano dai bastimenti mediante ramponi di ferro i quali battendo sulle sudette tavole non procurano danno nei madieri.

I fari, in numero grandissimo sono disposti in tre ordini paralelli alla riva, e vicinissimi ai *quais* delle due città, dove la corrente è meno celere che nel mezzo del canale.

Nel porto di Amburgo non possono giungere bastimenti di oltre 1000 tonnell. giacchè quando l'acqua è bassa i navigli più grossi toccherebbero il fondo, perciò sono obbligati di sbarcare parte della merce a parecchie miglia più a ponente di Altona.

I diritti di porto (tutto compreso) ascendono a 130 marche per un bastimento di media portata, cioè L. S. 8. Ciascuna tonnellata di zavorra costa una marca (soldi 60 v. a.) per tonnellata, quando è portata a lato, e se deve essere imbarcata dai zavorranti medesimi costa marche 1 1/2.

Il carico e lo scarico delle merci si effettua mediante *Leiters* che vengono pagati dai sigg. negozianti, eccettuato il caso che il contratto di noleggio specificasse altrimenti. Pei bastimenti di media portata vige un uso stabile per le stallie, queste sono di 15 giorni.

In Amburgo i navigli fruiscono di tutte le possibili comodità; nè Amburgo è inferiore al primo porto dell'Inghilterra stessa tanto per la sollecitudine che per raddobbi ecc., giacchè vi sono Dry-doch, macchine a vapore, batelli da acqua a pompa, cantieri, rimorchiatori e tant'altre bellissime cose, che rendono Amburgo la più eminente città marittima della Germania e la fanno essere le prime nel continente europeo per il numero dei suoi navigli mercantili, nè inferiore all'Inghilterra stessa in ciò che concerne il progresso marittimo.

Il commercio d'Amburgo è animatissimo specialmente in generi di importazione. Gli affari si fanno in marche-banco da 16 scellini e le marche correnti pure da 16 scellini sono 124 per ogni 100 marche-banco. La marca è moneta immaginaria; il tallero germanico corrisponde a 2 1/2 marche correnti, per cui 40 scellini correnti equivalgono un tallero.

I batelli della Società transatlantica Amburgo-Americana sono magnifici; essi partono ogni 15 giorni sia per Nuova-York che per Vera-Cruz e Nuova Orleans, toccando Havre; — sono batelli di grande velocità; in 12 giorni fanno la traversata ed i numerosi passeggieri, che ne approfittano vi godono tutte le comodità immaginabili. — La Società conta 12 di questi velieri, che portano il nome delle antiche provincie germaniche, come *Slesia*, *Cimbria*, *Turingia* ecc. Lo spazioso e bell'arsenale di questa Società è a S. Pauli.

Nei moltissimi altri bastimenti dei particolari si osserva tanta solerzia e progresso che fa di Amburgo un mondo anche nei rami industriali.

Amburgo con Altona ha una fiorente marina; queste due città contano oltre 600 bastimenti a vela di lungo corso e la maggior parte viaggiano l'Indie, la China, l'America ed il Pacifico e molti di questi bastimenti sono in ferro. Abbondano in Amburgo pure i yack a vapore di piacere, coi quali si scorre l'Elba ed i deliziosi bacini dell'Alster, specialmente nei giorni festivi, con musiche a bordo; ed i numerosi passeggieri, danno al porto un gaio movimento che fa piacere a tutti, e nel forastiero tanta impressione che ne conserva anche dopo grata memoria.

Come dissi, l'industria va di passo eguale come tutte le altre cose che rendono ricca la bella città d'Amburgo. Vi sono raffinerie di zucchero, fabbriche a vapore di ogni specie, fabbriche di cordaggi, tela da vele ed altri generi che per brevità tralascio di enumerare.

Amburgo può essere di esempio a molte città dell'Europa. La coltura e gentilezza che distingue la popolazione è opera del commercio, del lavoro e dell'istruzione. L'istruzione influisce non solamente nel benessere materiale d'un paese e di un popolo ma anche nel suo miglioramento morale. Immaginatevi, che in Amburgo, durante un soggiorno di 30 giorni non mi fu possibile vedere alterco alcuno fra popolani; mai eccessi di ubbriachezza nè schiamazzi notturni! Può dirsi lo stesso da noi e specialmente a Triestre dove il ladroneccio, l'ubbriachezza e le sconce parole, fra il popolo sono all'ordine del giorno? Come in tutti i luoghi, così in Amburgo i negozii tutti sono chiusi durante la notte, ma nell'estate per brevità della notte le vetrine restano aperte ed i ricchi oggetti che in esse si trovano sono separate dal pubblico dal solo cristallo. Tanta fiducia non fu tradita, perchè mai ha luogo il più piccolo furto! Fatto esemplare in una popolazione di circa 300 mila abitanti.

Senza descrivere gli orrendi misfatti che succedono ogni anno a Trieste poniamo per un momento queste due città a confronto, ed in questa sebben più piccola di Amburgo di circa 200 mila abitanti troveremmo che sebben commerciale e marittima essa non può essere elevata al posto di Amburgo perchè in questa l'istruzione ha ingentilito i costumi, mentre nella prima l'ignoranza li ha approvati ed il vizio non riconoscendo il bello, il virtuoso, il nobile, si ribella al lavoro senza il quale l'uomo vagabondo va cadendo nella miseria e che poi per isfuggire dai suoi tremendi artigli cade nel delitto. Ovunque dovrò esclamare verso chi spetta: educate, istruite, ingentilite, date lavoro e vi leverete d'attorno cotale cancrena sociale.

Amburgo infine ha le più nobili e filantropiche istituzioni: asili per tutti i sofferenti, scuole di ogni sorte e per ogni classe di persone, collegi nautici, accademie, società di salvataggio, società di mutuo soccorso e tante altre in base alle quali il più piccolo popolano diviene abbastanza

ricco. Quanto piacere fa ad un marinaio il vedere una magnifica posizione sopra il porto circondata da giardini, un grande e bell' edifizio (Seemam-Haus), Casa di marinari. In questa casa con tenue spesa i marinai di tutte le nazioni indistintamente sono alloggiati, nutriti e se vogliono anche istruiti. I marinai sono sorvegliati da una prudente polizia fino all'epoca dell'imbarco, per cui in Amburgo non vi si presenta quello scandalo che si osserva nella scalo franco di Costantinopòli.

Pria di chiudere questa relazione noterò che Harburg è alla riva destra dell'Elba, cioè nella sponda opposta 4 miglia distante d'Amburgo. Harburg ha un bel e' comodo dock ma il canale che in esso conduce non ha più di 12 piedi inglesi colla marea alta con tempi normali e coi venti forti occidentali arriva anche sino a 14 piedi.

Non conoscendo la lingua tedesca, si trattano tutti gli affari marittimi anche colla lingua inglese, colla francese ed anche colla spagnuola.

Le sortite dall'Elba pel mediterraneo sono molte scarse, perciò bisogna andare in qualche porto d'Inghilterra; New-Castle o Sunderland sono i più propizii per aver un ritorno di carboni. Ma chi amasse intraprendere un buon viaggio transatlantico indubbiamente non gli mancherebbe un buon affare.

(*Marina e Commercio*). A. M. P.

Regolamento per la sortita dei bastimenti mercantili dagli stretti dei Dardanelli e del Bosforo. — Art. 1. In base d'una risoluzione Imperiale, i bastimenti mercantili, sia a vela che a vapore, tanto nazionali che esteri che partono da Costantinopoli per recarsi sia nel Mar Nero che nel Mediterraneo, possono passare gli stretti del Bosforo e dei Dardanelli a tutte le ore del giorno e della notte.

Art. 2. I summenzionati bastimenti traversando i Dardanelli dovranno rimettere il firmano di passaggio a bordo di un bastimento da guerra, che sarà stazionato a Galata-Bournou dirimpetto a Gallipoli in posizione di facile accesso.

Ogni bastimento che di notte o di giorno tentasse passare senza rimettere il firmano di passaggio, sarà arrestato.

Art. 3. Allo scopo di disobbligare i bastimenti, provenienti dal Mar Nero con la destinazione per il Mediterraneo, di fermarsi a Costantinopoli per munirsi del firmano di passaggio ai Dardanelli, è disposto che ogni bastimento il quale da Costantinopoli si reca in Mar Nero, avrà la facoltà di munirsi di due firmani l'uno per il passaggio del Bosforo

e l'altro per quello dei Dardanelli, dietro pagamento di tutti i diritti, per l'andata ed il ritorno.

Art. 4. D'ora innanzi i firmani saranno rilasciati direttamente dalla Prefettura Marittima; se trattasi di bastimenti di bandiera estera, sulla domanda in scritto del Consolato a cui appartiene il bastimento.

Art. 5. Per ogni firmano si pagheranno 70 piastre in argento; i bastimenti non avranno da pagare alcun diritto allorquando rimettono i firmani a bordo del bastimento stazionato a Galata-Bournou. I bastimenti a vapore senza distinzione di bandiera, pagheranno per il firmano 25 piastre in argento. (*Marina e Commercio*).

La difesa dello Stato. — Si legge nell'*Opinione*:

Il sig. generale G. B. Bruzzo c'invia le seguenti considerazioni, che di buon grado pubblichiamo. È forse la prima volta che in Italia una questione sì rilevante, qual è questa della difesa dello Stato, viene discussa ampiamente, liberamente e pubblicamente dagli uomini competenti:

Dopo che fu rotto il pauroso silenzio sulla difesa dello Stato (come disse un onorevole), comparvero molti scritti su questo argomento.

Chi la vuole ad un modo, chi all'altro, e generalmente si perde di vista il concetto generale concentrandosi sopra un particolare.

Alcuni poi fanno il *regolamento* dell'invasione.

A me pare che, data l'ipotesi, la quale spero non si verifichi, d'una guerra colla Francia, se io fossi nei panni del governo di quello Stato, studierei questo regolamento e poi mi permetterei di derogarvi.

Per esempio, invece di cominciare la guerra col forzare i passi delle Alpi o dell'Appennino ligure, incaricherei la mia potente flotta di distruggere o bloccare la flotta Italiana, e nello stesso tempo manderei cinquanta o sessanta mila uomini a Napoli, che diventerebbe per me una buona base di operazione, dalla quale metterei in iscompiglio tre quarti d'Italia.

Si dirà: impossibile. Ma anche l'assedio di Parigi era impossibile.

Ciò fatto manderei l'ordine all'esercito delle Alpi di passare la frontiera.

Sarei poi sgridato dagli autori per aver violato il *regolamento* dell'invasione; frattanto l'Italia sarebbe rovinata.

È la possibilità di un attacco guidato in tal modo, che mi fece da un pezzo pensare e scrivere, che in Italia ci vogliono tre centri di difesa: uno al Nord, l'altro in mezzo, ed il terzo al Sud.

Vedo ora che questa idea è pure messa avanti dal colonello Ricci in un recente suo opuscolo, e ciò m'incoraggia tornarvi sopra.

In un'epoca di disappori tra Francia e Italia, i giornali francesi attribuirono queste parole ad un alto personaggio: *Je prends l'Italie aux deux bouts et je la brise.*

Le avrà dette, o non le avrà dette, ma l'essere state scritte mostra, che non è soltanto la mia fantasia che veda il nostro paese molto vulnerabile nel Sud.

Ora, che da quanto sembra, si sta per prendere qualche decisione sulla difesa dello Stato, sarebbe desiderabile che questo pericolo non si perdesse di vista.

Sarebbe pure desiderabile che prima di entrare nei particolari sulla convenienza o non di costruire un fortino sul Monte dell'Incoronata, sul Monte Calvo, o sul Monte Tiffata, si adottasse un concetto generale sulla difesa, che naturalmente secondo me, dovrebbe essere quello dei tre centri.

Ma, qualunque sistema si adotti, si escluda per carità l'idea della capitolazione *regolamentaria*; cioè che perduta tale o tale altra posizione l'Italia debba inesorabilmente deporre le armi, altrimenti cadiamo in pieno Molière: *perisca l'ammalato purchè si salvino i principii.*

G. B. Bruzzo.
Maggior Generale del Genio.

LA FABBRICAZIONE DELLA POLVERE

NEL

POLVERIFICIO DI FOSSANO

(Dal *Giornale d' Artiglieria*).

Il Polverificio di Fossano è, dopo la cessazione della privativa governativa delle polveri, esclusivamente destinato alla fabbricazione delle polveri per gli usi della guerra.

Esso è stabilito ad un chilometro circa a S. O. della città in una striscia di terreno della lunghezza di circa 1300 metri, e della larghezza media di circa 500 metri, solcata da due canali (di Stura e di Mellea) le cui acque forniscono la forza motrice necessaria alle diverse officine. La sua area è divisa in due parti distinte, l'una delle quali, detta *parte inesplosibile*, contiene gli ufficii, i magazzini, i depositi di legname, la carbonaia, l'officina per le riparazioni e per la fabbricazione dei recipienti, i locali per la prova delle polveri, ecc.; l'altra, detta *parte esplosibile*, comprende tutte le officine nelle quali si lavora la polvere ed i magazzini delle polveri finite.

Una diramazione della ferrovia Torino-Cuneo entra nella parte inesplosibile per condurvi le materie prime, i materiali, ecc. Secondo i primitivi progetti, un'altra diramazione avrebbe dovuto entrare dall'altra estremità del polverificio nella parte esplosibile, e giungere dinanzi ai magazzini delle polveri finite, onde facilitare l'esportazione di queste: però essa rimase sempre allo stato di progetto. Una seconda ferrovia, *di servizio*, a carreggiata ristretta, percorre tutta la parte esposibile, partendo dai

magazzini della parte inesplosibile, passando davanti a tutte le officine da polvere, e giungendo ai magazzini delle polveri finite: è su questa che si fanno i trasporti delle materie e delle polveri da un'officina all'altra, valendosi di vagoncini speciali, gran parte dei quali sono coperti.

Tutte le officine da polvere sono collocate ad una certa distanza tra loro (da 50 ad 80 metri) per evitare le possibili comunicazioni degli effetti di scoppio dall'una all'altra. Allo stesso scopo, le officine nelle quali si lavora il miscuglio esplodente, sono circondate da grosse traverse in terra piantate d'alberi d'alto fusto, o da mura di 1,75 m. di grossezza e di 4 m. d'altezza, e tutto il terreno compreso tra le officine è pur popolato di grossi alberi. Nelle officine stesse, i motori, non che i locali dai quali si regola il movimento delle macchine e nei quali si trovano le principali trasmissioni di movimento, sono separati mediante grossi muri dalle camere nelle quali si maneggia o si lavora la polvere, e queste stesse camere sono a pareti sottili affinchè cedano facilmente in caso di esplosione.

I motori sono per tutte le officine delle ruote idrauliche orizzontali (turbine) delle quali 24 sono del sistema Jonval-Koechlin, e 3 a reazione, rappresentanti in totale una forza effettiva media di 195 cavalli-vapore.

La disposizione delle officine si risente alquanto oggidì di quella preesistente per la fabbricazione delle polveri da caccia e da mina, che altra volta formavano dipartimenti distinti. Tuttavia si è cercato di evitare per quanto fosse possibile gli andirivieni della polvere, cosicchè le materie, che entrano nel polverificio, sieno trasformate in polveri finite al loro giungere all'estremità opposta.

Le polveri che attualmente si fabbricano nel polverificio di Fossano sono di tre specie, cioè, quelle *ordinarie* da cannone e da fucileria, e quella *speciale* a dadi per le artiglierie di gran potenza. Le due prime hanno il dosamento di 75 N., 12,5 S., 12,5 C.; l'ultima invece ha il dosamento stesso delle polveri inglesi, cioè, 75 N., 10 S., 15 C. (1).

(1) Il dosamento teorico, se il carbone fosse carbonio puro, sarebbe di 74,8 N; 11,8 S; 13,4 C. Per un carbone nero che contenga l'80 per cento di carbonio e il 3,33 per cento d'idrogeno libero, il dosamento teorico sarebbe di 73,9 N: 11,6 S; 14,5 C.

Il processo di fabbricazione delle polveri è quello conosciuto sotto il nome di metodo delle botti a strettoio: si ottiene cioè la triturazione ed il mescolamento a secco dei componenti entro botti giranti, e si forma quindi la stiacciata comprimendo il miscuglio, convenientemente umettato, sotto l'azione di strettoi idraulici.

La granitura della stiacciata si fa per le polveri ordinarie col granitoio a cilindri o granitoio Congrève, il quale fornisce dei granelli di forma lamellare: per la polvere a dadi si ottengono invece i granelli con tagli pressochè regolari della stiacciata.

Com'è attualmente costituito, il polverificio di Fossano è capace di produrre annualmente con lavoro continuo ed ordinario circa 6000 chil. di polvere da cannone, 100 mila chil. di polvere da fucileria, e 150 mila chil. di polvere a dadi.

Premesse queste poche generalità, accenneremo i dettagli della preparazione delle materie prime, e quelli delle diverse operazioni della fabbricazione, facendo seguire alcune poche notizie sulle principali specie di polveri che si fabbricano all'estero.

Preparazione delle materie prime.

Le materie prime necessarie alla fabbricazione della polvere non sono tutte preparate e ridotte al conveniente stato di purezza nel polverificio stesso. Questo non prepara da per sè che il carbone; il nitro e lo zolfo gli pervengono già raffinati dalla raffineria di Genova.

Quantunque la preparazione di queste due materie sia estranea al polverificio, pure è opportuno di riportare sommariamente le operazioni che esse esigono, affine di porgere un'idea completa della fabbricazione della polvere.

Nitro. — Il nitro può essere acquistato in commercio allo stato greggio, e quindi raffinato, ovvero esser fabbricato mediante doppia decomposizione del nitrato di soda (nitro cubico) e del cloruro di potassio, e quindi pur raffinato. Quest'ultimo metodo essendo quello che è in uso oggidì, essendosi riconosciuto più economico, ci occuperemo soltanto di esso.

Il nitro cubico proveniente dal Perù o dal Chilì, ove si trova in natura in strati considerevoli, è comperato in commercio, analizzandolo, e pagandolo in ragione del sale puro in esso contenuto, purchè le impurità non oltrepassino il 10 per 0[0. Il cloruro di potassio proveniente dalle saline di Stassfurth (Sassonia Prussiana) è pure comperato in commercio, analizzato, e rifiutato quando contenga oltre il 3 per 0[0 di solfato di potassa, o non raggiunga il titolo dell'80 per 0[0 di purezza. I due sali sono dosati in proporzione dei loro rispettivi equivalenti, cioè 933 parti di cloruro di potassio puro, e 1062 parti di nitrato di soda puro, le quali proporzioni forniscono 1263 parti di nitrato di potassa e 732 parti di cloruro di sodio (sal marino): quest'ultimo vien consegnato alle R. Gabelle per essere impiegato qual sale per la pastorizia.

Si scioglie il nitrato di soda nell'acqua calda, nella proporzione di 400 litri d'acqua per ogni 100 chil. di ambedue i sali, operando in caldaie di ferro: ove si operasse in caldaie di rame si aggiungerebbe 1[4 di litro di latte di calce per ogni 1000 litri di acqua, per impedire la formazione di sali di rame. Alla soluzione bollente si aggiunge a poco a poco il cloruro di potassio facendolo passare nella caldaia attraverso ad un crivello per separarne i pezzi più grossi, i quali difficilmente si scioglierebbero e rimarrebbero mescolati col sal marino che si forma. Durante l'operazione si smuove con una schiumarola di ferro il sale che si precipita. Ultimata l'introduzione dei due sali si lascia proseguire l'ebullizione per circa due ore: cessata questa, il cloruro di sodio si precipita in gran parte al fondo della caldaia, ed il liquido caldo si decanta in un tino lisciviatoio di ghisa, con al fondo un tubo scaricatore chiuso da una graticola di lamiera di ferro coperta di tela da sacchi. Questa trattiene i piccoli cristalli di sal marino, e lascia filtrare la soluzione, la quale vien collocata in recipienti nei quali si raffredda lasciando cristallizzare il nitro.

Al sal marino rimasto nella caldaia si aggiungono circa 500 litri di acqua madre nitrosa proveniente dalle precedenti operazioni, e dopo agitato il tutto colla schiumarola di ferro si passa il liquido nello stesso tino liscivatoio. Questa operazione è ripetuta con altra acqua madre, e poi si lava il sal marino con acqua comune che viene in seguito impiegata alla lavatura del sale nelle operazioni successive.

Il nitro greggio così ottenuto, contiene ancora il 12 per 100 circa di sal marino. Perciò si pesta e si pone in una vasca con tant'acqua madre nitrosa che basti a coprirlo, lasciandovelo per circa tre ore, e rimescolando in questo tempo più volte la massa; quindi si raduna verso un'estremità della vasca per lasciarlo sgocciolare, e si leva l'acqua nitrosa che ha servito a lavarlo.

Il nitro greggio lavato si raffina facendolo sciogliere a caldo nell'acqua comune in proporzione di 1000 litri d'acqua per 2200 chil. di nitro. L'operazione si fa in caldaie di ferro: se si operasse in caldaie di rame si aggiungerebbe 1/4 di litro di latte di calce. Quando la soluzione è bollente, si travasa in un tino di defecazione di rame fasciato di legno, coperto ed avviluppato con coperte di lana per mantenerlo caldo, e si lascia in riposo per circa 12 ore, per dar luogo alla precipitazione delle sostanze eterogenee sul fondo. Si decanta poi la soluzione nitrosa in vasche cristallizzatoie di rame, di poca profondità, e si agita per impedire la formazione di grossi cristalli: a misura che la temperatura si abbassa, il nitro precipita, ed i piccoli cristalli si ritirano sulla sponda della vasca per lasciarli sgocciolare.

Il nitro cristallizzato si lava ponendolo in casse di legno col fondo in pendenza, e rattenendolo su un doppio fondo di rame bucherato. La prima lavatura si fa dopo 12 ore con un innaffiatoio da giardiniere e con 100 litri di acqua satura di nitro puro. Sei ore dopo si fa un'altra lavatura con altri 100 litri di acqua satura, e sei ore più tardi una terza lavatura con 100 litri di acqua comune. Il nitro lavato si lascia sgocciolare per 4 giorni, e quindi si essicca in appositi essiccatoi di rame. I 2200 chil. di nitro greggio forniscono così 1500 chil. di nitro raffinato ed essiccato.

Le acque nitrose che hanno servito alla lavatura del nitro raffinato, e le acque madri provenienti dalla raffinazione, vengono impiegate alla lavatura del nitro greggio, e quindi sono impiegate nella fabbricazione in luogo di acqua comune. Le acque madri della fabbricazione sono concentrate ed evaporate per ottenere il nitro che ancora contengono.

Con 15 operai (a cottimo) in 10 ore di lavoro si possono fabbricare, raffinare, essiccare ed incassare 2700 chil. di nitro facendo due cotte al giorno, ovvero 1350 chil. con una sola cotta. La quantità di litantrace che si consuma per ogni 1000 chil. di nitro raffinato è di circa 600 chil.

Il nitro raffinato si saggia, specialmente per riconoscere se non contenga cloruri in eccedenza. Si sciolgono perciò 10 grammi di nitro secco in 40 grammi d'acqua distillata calda; si versa nella soluzione un centimetro cubico di una soluzione di nitrato d'argento, che contenga grammi 0,00096 di questo sale secco. Si filtra quindi, e si divide il liquido in due parti: nell'una si versano alcune goccie di una soluzione di clcruro di sodio, che debbono intorbidarla, nell'altra alcune goccie della soluzione di nitrato d'argento, dopo l'aggiunzione delle quali il liquido deve rimaner limpido. Se queste reazioni non si verificano, il nitro è rifiutato: se invece succedono, si è certi che il nitro non contiene oltre 0,00033 di cloruro di sodio, ovvero 0,00042 di cloruro di potassio.

Se si dubita che il nitro possa contenere altre sostanze estranee, si analizza: la tolleranza totale concessa è di 0,002.

Zolfo. — Lo zolfo è comperato in commercio allo stato greggio, come proviene dalle solfatare di Sicilia, analizzato e pagato in ragione dello zolfo puro; è rifiutato se contenga oltre il 2 per cento di impurità.

La raffinazione si fa per distillazione, ponendo 500 chil. di zolfo in una storta di ghisa, il cui collo è formato da un tubo doppio. Pel tubo interno passano i vapori di zolfo; pel vano anulare tra i due tubi si fa passare una corrente d'acqua fredda che condensa i vapori di zolfo liquido, il quale va a colare in un recipiente di ghisa chiuso. Ultimata la distillazione, si lascia abbassare la temperatura dello zolfo fino a circa 115° centigradi, e poi si versa in forme di legno mantenute fredde, ove si solidifica cristallizzando e rimanendo assai fragile.

Tre operai con due storte producono in un giorno 1000 chil. di zolfo raffinato, consumando 400 chil. di litantrace.

Lo zolfo raffinato si saggia abbruciandone 50 grammi in una capsula di porcellana; essi non debbono lasciare alcun residuo.

Carbone. — Si ottiene dal legname di *salcio bianco*, in bastoni di m. 1,00 di lunghezza e di cent. 3 ad 8 di diametro, tagliati in primavera, dipelati, esposti per un anno alle intemperie, e conservati per uno o due anni sotto tettoie. Quando è così essiccato, pesa da 290 a 300 chil. per metro cubo.

La carbonizzazione si ottiene per distillazione a secco in lambicchi cilindrici di ghisa, del diametro interno di m. 0,60 e della lunghezza di m. 1,20, disposti coll'asse orizzontale: una delle basi è formata da uno sportello girevole ed all'altra base trovasi un foro nel quale si immette un tubo per lo sfogo dei prodótti della distillazione. I lambicchi sono fissati due a due in forni così costruiti, che tutta la loro superficie esterna sia successivamente lambita dalla fiamma di un focolare sottostante.

Il legname da carbonizzare è disposto in cilindri carbonizzatoi di lamiera di ferro, che si collocano nei lambicchi, e che, mediante una chiave apposita, possono farsi girare di tanto in tanto sul loro asse. Ogni cilindro contiene da 65 a 70 chil. di legna, e fornisce 21 a 23 chil. di carbone (33 e 34 per 0[0), terminandosi la carbonizzazione quando il catrame nero e denso scola in filo sottile e non interrotto: il carbone ottenuto è nero, e contiene circa l'80 per 0[0 di carbonio puro.

La distillazione si compie nelle 24 ore facendosi il caricamento subito dopo estratto il caricamento precedente. Per combustibile si adopera della legna di ontano, della torba, dei trucioli o segatura impastati col catrame prodotto dalla distillazione, ecc. Con 7 operai ed 8 coppie di lambicchi si ottengono giornalmente 340 a 360 chil. di carbone, consumando circa 1200 chil. di combustibile (pesato verde).

Il carbone da polvere deve esser sonoro, duro, fragile, non rilucente, a frattura nera e vellutata. Vien scelto pezzo per pezzo, per separarne quei bastoni che fossero imperfettamente carbonizzati, incatramati, ecc.

Fabbricazione delle polveri ordinarie.

Le operazioni che costituiscono la fabbricazione della polvere ordinaria, sono le seguenti:

1. Triturazione preparatoria;
2. Triturazione binaria;
3. Mescolamento ternario;
4. Stacciamento e bagnatura;
5. Compressione;

6. Granitura;
7. Separazione dei granelli;
8. Lisciamento;
9. Essiccamento;
10. Agguagliamento e spolveramento;
11. Mescolamento, pesamento e incassamento.

Prima del mescolamento la polvere vien sottoposta alle prove di collaudazione.

1. *Triturazione preparatoria.* — Non si sottopongono a questa operazione che il carbone e lo zolfo: il nitro raffinato è già in cristalli così minuti da non averne alcun bisogno.

Il carbone vien triturato con *frantoi a cilindro con sporgenze elicoidali.* Consistono questi in un cilindro girante di ghisa, munito di quattro costole sporgenti e rivolte ad elica, due a due in senso opposto; il cilindro è collocato in una tramoggia di ghisa che ha per fondo una graticola semicilindrica d'acciaio. La materia, rotta tra il cilindro girante e la graticola, passa pei fori di questa e cade in una cassa sottoposta.

La velocità di rotazione del cilindro è di circa 45 giri per minuto: il prodotto di 10 ore di lavoro può giungere circa a 2850 chil. di carbone triturato.

Lo zolfo è sottoposto ad una prima triturazione in un frantoio eguale a quello ora accennato, che può triturare in 10 ore fino a 9000 chil. di zolfo. Ma stante la durezza considerevole dei piccoli cristalli di zolfo, questa triturazione non è sufficiente, e conviene perciò farlo passare in un secondo *frantoio a cilindri lisci.* I due cilindri sono di ghisa, di ugual diametro, e girano con velocità diverse, l'uno cioè di 21 giro per minuto, e l'altro di 27,2 giri (::27:35): un contrappeso serve a spingerli l'uno contro l'altro. Lo zolfo è posto in una tramoggia superiore, alla quale è impresso un movimento di va e vieni: dopo essere passato tra i cilindri cade su di uno staccio fine, pure dotato di movimento alternativo, e quindi passando attraverso alle maglie, in una cassa sottoposta. Le particelle troppo grosse, che non passano attraverso lo staccio, sono raccolte in un'altra cassetta, e riportate nella tramoggia. Ciascun cilindro è lambito da una rasiera che ne distacca lo zolfo aderente. In dieci ore di lavoro un frantoio a cilindri lisci fornisce 700 chil. di zolfo polverizzato.

L'officina con due frantoi a sporgenze ed un frantoio a cilindri

lisci richiede una forza motrice di 7 cavalli-vapore, ed è servita da due operai.

2° *Triturazione binaria.* — Questa operazione ha per scopo di triturare e di mescolare in pari tempo due a due i componenti della polvere. Essa si eseguisce in botti *binarie* di lamiera di ferro, girevoli sul proprio asse orizzontale, ed aventi nell'interno 12 nervature o costole longitudinali. Le botti hanno il diametro interno di m. 1,10 e la lunghezza di m. 1,25; sono munite di sportello mobile al quale si sostituisce, per scaricarle, uno sportello con fori di 6 mill. circa di diametro. Ogni botte è chiusa in un armadio col fondo inferiore a tramoggia; a questo è sottoposta una cassa mobile su rotelle per ricevere le materie triturate.

Una botte (1° binario) tritura il nitro ed il rimanente carbone; un'altra (2° binario) tritura lo zolfo ed il rimanente carbone. Oltre le materie da triturare, ogni botte riceve 200 chil. di pallette di bronzo duro di 7 a 13 mill. di diametro: l'urto e la confricazione di queste tra loro e contro le pareti e le costole della botte producono la polverizzazione delle materie colle quali sono mescolate.

Il caricamento delle botti e la durata del loro movimento, sono:

1° Binario	Caricamento	Nitro	150 chil.
		Carbone	14 »
		Pallette	200 »
	Durata del movimento circa 5 ore.		
2° Binario	Caricamento	Zolfo	50 chil.
		Carbone	22 »
		Pallette	200 »
	Durata del movimento circa 10 ore.		

Il carbone è caricato colle pallette 1/4 d'ora prima del nitro e dello zolfo: dopo questo tempo si aggiungono rispettivamente il nitro o lo zolfo. La velocità di rotazione è di 19 a 22 giri per minuto. Terminato il numero di giri da farsi (5 a 6 mila pel 1° binario, 10 a 12 mila pel 2° binario) che è verificato per mezzo di un contatore, si arresta il movimento, si sostituisce

lo sportello bucherato a quello pieno, e con alcuni giri si scarica la botte; le pallette rimangono così nell'interno.

Ogni coppia di botti binarie fornisce in 10 ore 400 chil. di materie triturate. La forza motrice occorrente è di due cavalli-vapore per botte; gli operai in ragione di uno per ogni due botti.

Il polverificio ha tre officine di sei botti binari ciascuna: la produzione massima di ogni officina potrebbe giungere fino a 1500 chil. al giorno.

3° *Mescolamento ternario.* — Vuolsi con questa operazione ottenere un miscuglio omogeneo dei tre componenti, ed in pari tempo proseguirne la triturazione fino a ridurli in polvere pressochè impalpabile. Essa è la prima che presenti pericoli di esplosione e perciò si eseguisce in botti di cuoio montate su ossatura di legno, e girevoli attorno al proprio asse orizzontale: hanno queste una lunghezza di m. 1,30, il diametro di m. 1,35; sono divise in due compartimenti da un tramezzo normale all'asse, munite di 12 nervature o costole longitudinali di legno, e provviste di due sportelli, uno dei quali pieno serve durante il mescolamento, e l'altro formato da una tela metallica con maglie di 2 mill. serve allo scaricamento delle materie. Ogni botte è racchiusa in un armadio simile a quello delle botti binarie.

Il caricamento si fa colle materie triturate provenienti dalle botti binarie e con pallette di bronzo duro di 5 a 7 mill. di diametro, nella proporzione di:

1° Binario. . .	82	chil.	(75 N; 7 C).	75 N; 12, 5 S; 12, 5 C.
2° Binario. . .	18	»	(12, 5 S; 5, 5 C)	
Pallette . . .	120	»		

La durata del movimento è di circa 3 ore, con una velocità di rotazione di 14 a 16 giri per minuto. Dopo compiuti 2600 giri, si arresta il movimento, e si scarica la botte in modo analogo a quello accennato per le botti binarie.

La quantità di caricamento è tale che tre coppie di botti binarie forniscono la materia occorrente a quattro botti ternarie. La forza motrice necessaria è di circa due cavalli-vapore per botte: il personale in ragione di un operaio per due botti.

4° *Stacciamento e bagnatura.* — Il miscuglio proveniente

dalle botti ternarie è per precauzione stacciato, affine di separarlo dai frammenti di pallette di bronzo od altre materie eterogenee. Lo staccio è rettangolare, di m. 2,25 per m. 0,64, ed è formato di tela metallica a fori di 0,4 mill. di lato: esso riceve da un eccentrico un movimento alternativo di 130 oscillazioni per minuto. Allo stesso staccio si sceverano dai corpi estranei i polveracci e i granelli troppo piccoli, provenienti dalle ulteriori lavorazioni, i quali si mescolano in questa circostanza alla farina ternaria, nelle proporzioni risultanti dal prodotto delle varie macchine, affinchè la composizione del miscuglio riesca sempre uniforme. In tal modo si ottiene nello stesso tempo lo stacciamento ed il mescolamento delle materie.

Si impiegano due minuti per stacciare 200 chil. di miscuglio. La forza motrice è inferiore ad un cavallo-vapore, ed è fornita dal motore stesso delle botti ternarie.

Allo staccio mosso dall'acqua saranno tra breve sostituiti stacci a mano, situati accanto alle camere d'innaffiamento.

Il miscuglio stacciato è disteso sopra una madia, e quindi bagnato in due riprese con intervallo di 15 minuti mediante un innaffiatoio sospeso, rimescolandolo continuamente con spatole di legno per ripartire in tutta la massa l'umidità. La quantità di acqua da adoperarsi è fissata giorno per giorno dipendentemente dallo stato igrometrico dell'atmosfera, che si misura con un psicrometro d'August, ed anche dipendentemente dalla stagione. La tabella seguente dà il numero di litri d'acqua che servono a bagnare 100 chil. di composizione corrispondentemente alle differenze in gradi centesimali dei due termometri del psicrometro, per le stagioni d'estate e d'inverno.

DIFFERENZA tra i due termometri in gradi		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Acqua per 100	Estate	2,10	2,30	2,50	2,65	2,75	2,85	2,95	3,05	3,15	3,25	3,35
	Inverno	1,80	2,00	2,20	2,35	2,45	2,55	2,65	2,75	2,85	2,95	3,05

Il miscuglio bagnato si lascia riposare entro mastelli per 12 ore in media, affinchè l'umidità si ripartisca nel modo più uniforme possibile in tutta la massa.

Due operai innaffiano, mescolano e ripongono nei mastelli in media 1200 chil. di miscuglio al giorno.

5° *Compressione.* — Il miscuglio umido è ridotto in stiacciata mediante uno strettoio idraulico verticale, colla pressione di circa 100 chil. per centimetro quadrato. Esso vien disposto su 56 a 58 strati di circa 8 chil. per ciascuno, separati tra loro da lastre di rame stagnate, libere. Terminata la compressione, ciò che è indicato dalle valvole della tromba premente, si lascia la materia sotto pressione per cinque minuti, affine di evitare in parte il ritorno elastico, poi si danno altri cinque minuti di pressione, e quindi si scarica. Ritirati gli strati di stiacciata, si spezzano in due, e se ne ritagliano gli orli esterni perchè meno densi del rimanente. I ritagli della stiacciata, che sono circa 1/14 del caricamento, sono giornalmente riuniti, passati tra i cilindri lisci di un picolo granitoio, sceverati con stacci i cui fori sono di 3 mill., poi umettati coll'1 per 0/0 d'acqua e riportati allo strettoio. Gli strati ritagliati e dimezzati hanno per dimensioni m. $0{,}0095 \times 0{,}52 \times 0{,}41$ e pesano circa 3,50 chil., cosicchè la loro densità, compresa l'umidità contenuta, è di circa 1,72.

Le trombe prementi sono a due stantuffi, l'uno grande e l'altro piccolo: le loro aree e quella dello stantuffo dello strettoio sono in centimetri quadrati 16,25; 3,941; 1096,8.

La durata della compressione è di 45 minuti, circa un'ora dura il caricamento, e mezz'ora lo scaricamento. Così uno strettoio, con un motore di un cavallo-vapore, e servita da 4 operai, può fornire in 10 ore circa 1600 chil. di stiacciata.

6° *Granitura.* — Le stiacciate, dopo esser state lasciate in riposo per 2 o 3 giorni sono passate al *rompitoio* per esser rotte grossolanamente. Il rompitoio è composto di due cilindri orizzontali, di bronzo, di metri 0,20 di diametro e m. 0,60 di lunghezza, colla superficie formata di grossi denti piramidali, e che girano colla velocità di 12 a 13 giri per minuto: uno dei cilindri è spinto verso l'altro da un contrappeso. Le stiacciate collocate a mano entro una tramoggia collocata sopra i cilindri, sono frantumate nel loro passaggio a traverso di essi e cadono in recipienti sottostanti.

Il rompitoio, che richiede una forza motrice di due cavalli-vapore, frantuma in due ore 1200 chil. di stiacciata: due operai sono necessari pel suo servizio.

I frantumi della stiacciata sono quindi passati al *granitoio*. Esso componesi di quattro coppie di cilindri, disposte a scaglioni; la coppia superiore ha la superficie a denti piramidali, ma più piccoli; la terza a denti prismatici, ossia a costole longitudinali; la quarta è a superficie liscia. In ogni coppia uno dei cilindri è spinto verso l'altro dall'azione di un contrappeso. Una tela senza fine, munita di liste di cuoio, riceve da una tramoggia i prodotti del rompitoio, e li porta sopra la coppia superiore di cilindri: al di sotto di questa una tela metallica inclinata, dotata di movimento alternativo, lascia passare i granelli abbastanza piccoli, e porta quelli troppo grossi alla seconda coppia: altrettanto ripetesi sotto la seconda coppia, e successivamente fino all'ultima. I granelli passati a traverso ai cilindri ed alle tele, cadono su stacci inclinati, pure dotati di movimento sussultorio. Lo staccio superiore ha i fori di dimensioni eguali al limite massimo (millimetri 1,5) della polvere da cannone: i granelli che rimangono sopra di esso *(grinze)* sono condotti dallo staccio in apposita cassa, e sono poi nuovamente frantumati in un piccolo granitoio a cilindri lisci, quello stesso che serve a rompere gli orli delle stiacciate. Lo staccio inferiore ha i fori corrispondenti al limite minimo della polvere da fucileria (mill. 0,4), se vogliónsi ottenere contemporaneamente le due specie di polvere, ovvero corrispondenti al limite minimo della polvere da cannone (millimetri 0,7) quando non vogliasi che questa specie di polvere. I granelli passati attraverso lo staccio inferiore, e che sono raccolti da un telaio inclinato di legno che li conduce in apposita cassa insieme ai polveracci prodottisi nella operazione, si riuniscono al miscuglio ternario per la bagnatura.

Il granitoio richiede una forza motrice di 5 1[2 cavalli-vapore, ed il servizio di 5 operai, due dei quali destinati ai trasporti. La velocità di rotazione dei cilindri è di 28 giri per minuto: le scosse degli stacci sono 200 al minuto.

In 10 ore di lavoro un granitoio fa passare al *maximum* 2500 chil. di stiacciata, e può produrre:

1400 chil. di granelli da cannone
700 » » da fucileria
400 » » troppo piccoli, e pulviscoli.

Due strettoi forniscono abbondantemente il lavoro ad un granitoio.

7° *Separazione dei granelli.* — Gli stacci del granitoio non sono sufficienti per separare convenientemente le due specie di polveri tra loro e dai pulviscoli. Si adopera perciò uno staccio separatore, ossia un telaio leggermente inclinato, lungo m. 3 e largo m. 0,50, formato da due tele metalliche soprapposte, chiuso in un cassone e dotato di movimento oscillatorio mediante un eccentrico. Una tramoggia posta dalla parte più alta, distribuisce lentamente la polvere sulla tela superiore: questa ritiene la polvere da cannone e la versa in apposita cassa; la tela inferiore ritiene la polvere da fucileria, versandola pure in una apposita cassetta; i granelli troppo piccoli e i pulviscoli cadono sul fondo del cassone. Ogni apparecchio separatore comprende due stacci eguali.

La forza motrice necessaria è di circa 2 cavalli-vapore; la velocità è di 150 a 170 oscillazioni per minuto: due operai son necessari per l'andamento dell'operazione.

In 10 ore di lavoro un separatore staccia al *maximum* 2000 chilogrammi di polvere. Esso corrisponde così all'incirca al lavoro di un granitoio.

8° *Lisciamento.* — Questa operazione, che serve a smussare gli spigoli friabili dei granelli, e dare a questi la voluta compattezza e lisciarne la superficie, si eseguisce in *botti lisciatorie*, di legno; del diametro di metri 0,75 e della lunghezza di m. 1,44, divise in due compartimenti eguali con un tramezzo. La botte è caricata con 200 a 220 chil. di granelli, innaffiata ad ogni caricamento con circa un litro d'acqua, e gira colla velocità di 12 giri per minuto. La durata del lisciamento è regolata sulla densità gravimetrica della polvere non lisciata a norma di apposite tabelle che possono variare con la stagione ed è variabile da 800 a 3000 giri. Naturalmente, il numero minore di giri corrisponde alla polvere la cui densità gravimetrica è maggiore, ed il numero maggiore alla polvere di densità gravimetrica minore.

La forza motrice è di circa 1 1/2 cavalli-vapore per botte: un operaio serve per tre botti lisciatorie. Tre botti sono più che sufficienti per lisciare la polvere prodotta da un granitoio.

9° *Essiccamento.* — Si ottiene l'essiccamento delle polveri, le quali quando sono giunte a questo stadio della fabbricazione contengono circa l'1 1/2 per 0/0 di acqua, con una corrente d'aria riscaldata per mezzo del vapore. Il generatore, che è stabilito almeno a 50 o 60 metri di distanza dall'essiccatoio, converte in vapore 1000 litri d'acqua in 10 ore: questo vien condotto mediante tubi sotterrati e circondati di carbone, in una cassa di ghisa sottostante all'essiccatoio. Nella cassa trovasi disposto un serpentino di tubi di ferro, entro i quali un ventilatore che ha la velocità di 800 giri per minuto, spinge in 10 ore 40 mila metri cubi di aria. L'aria riscaldata al contatto del vapore, esce dal serpentino sboccando al fondo di un cassone, nell'interno del quale, e su una tela fitta di canapa leggermente inclinata, è collocata la polvere in uno strato di circa 7 centimetri. La polvere viene così gradatamente riscaldata fino a 50 gradi centigradi. La durata dell'operazione è variabile secondo il grado di umidità della polvere e secondo lo stato atmosferico: generalmente si lascia la polvere nell'essiccatoio per quasi 24 ore. Allorchè la polvere è essiccata, essa non contiene che 0,5 per 0/0 di acqua, al *maximum*. Gli essiccatoi sono provvisti di un secondo ventilatore che, cominciando colla parte superiore del cassone, può, occorrendo, esser impiegato ad aspirare l'aria dal medesimo, per aumentare la forza della corrente.

La forza motrice necessaria al ventilatore è di circa 5 cavalli-vapore: due operai rimangono fissi all'essiccatoio, e se ne aggiungono quattro per caricarlo e scaricarlo. Il generatore consuma del litantrace in proporzione del 5 al 6 0/0 della polvere che si essicca.

10° *Agguagliamento e spolveramento.* — Questa operazione, che ha per scopo di liberare la polvere dai granelli di dimensioni fuori dei limiti, e dal polveraccio formatosi nel lisciamento e nell'essiccamento, si eseguisce con *frulloni* tronco-conici, lunghi m. 3,50 e del diametro medio di m. 0,55, formati da due tele metalliche distanti tra di loro di 8 centimetri, montate su d'un'ossatura di legno. La tela esterna ha per dimensioni dei fori quella minima della polvere da agguagliare, cioè mill. 0,7 per la polvere da

cannone, e mill. 0,4 per la polvere da fucileria. La tela interna li ha invece corrispondenti alle dimensioni massime, cioè mill. 1,5 per la polvere da cannone, e mill. 0,7 per quella da fucileria. La polvere cade nell'interno del frullone da una tramoggia collocata dalla parte della base minore, e dopo averlo percorso, esce dalla base maggiore e cade in cassette diverse corrispondenti alle diverse parti del frullone. Questo è racchiuso in un armadio sul fondo del quale si radunano i polveracci ed i granelli troppo piccoli, che vengono aggiunti al miscuglio ternario.

La forza motrice necessaria per ogni frullone è di circa un cavallo-vapore; un operaio basta pel suo servizio. La velocità di rotazione è di 15 a 18 giri per minuto per la polvere da cannone, e di 10 a 12 giri per quella da fucileria. In 10 ore di lavoro, un frullone fa passare circa 800 chil. di polvere, se da cannone, ovvero 500 chil., se da fucileria. Tre frulloni possono perciò bastare per la produzione di un granitoio. La perdita sulla quantità di polvere passata è di circa 1/13. Le polveri rimaste nell'interno del frullone da fucileria si fanno passare al frullone da cannone, e reciprocamente, quelle passate per la tela esterna del frullone da cannone si fanno passare al frullone da fucileria.

11° *Mescolamento ed incassamento.* — Si mescolano tra loro le polveri fabbricate in più giorni successivi, affine di ottenere la massima uniformità dei prodotti. Ciò si ottiene mediante un apparecchio, specie di grossa tramoggia, divisa in 13 dipartimenti, i quali tutti sboccano in una sola apertura sottostante. In ciascun compartimento si versa un barile di polvere, in modo che i 13 compartimenti contengano polveri appartenenti alla fabbricazione di 13 giorni successivi (una quindicina). Aprendo lo sbocco inferiore, le polveri cadono contemporaneamente nel recipiente sottoposto, e restano così mescolate tra loro.

Un mescolatore può servire a mescolare in 10 ore quasi 10 mila chilogrammi di polvere.

Le polveri mescolate sono pesate e quindi incassate nei recipienti regolamentari.

La collaudazione delle polveri, che come abbiamo detto si fa prima del mescolamento, consiste nella verificazione della granitura e della densità gravimetrica, e nella prova della potenza balistica. Quest'ultima si fa misurando la velocità impressa ai proietti, nel cannone liscio da cent. 12 per la polvere da cannone, e nel fucile liscio da mill. 17,5 per la polvere da fucileria.

Le qualità che caratterizzano queste due specie di polvere, sono:

a) Per la polvere da fucileria:
Granitura da mill. 0,7 a mill. 0,4;
Numero dei granelli in un gramma, da 4500 a 5000;
Densità gravimetrica misurata al gravimetro, da 820 a 860 grammi:
Densità assoluta misurata al densimetro a mercurio, da 1,61 a 1,67 circa;
La carica di 5 grammi imprime alla palla sferica di 25,2 gr. una velocità di 260 a 290 metri.

b) Per la polvere da cannone:
Granitura fra mill. 1,5 e mill. 0,7;
Numero dei granelli in un gramma, da 900 a 950;
Densità gravimetrica misurata al gravimetro, da 850 a 890 grammi;
Densità assoluta misurata al densimetro a mercurio, da 1,66 a 1,74;
La carica di 2 chil. imprime alla palla sferica da cent. 12 una velocità di 510 a 530 metri.

Fabbricazione della polvere a dadi.

Le prime cinque operazioni della fabbricazione sono eseguite per questa polvere in modo analogo a quelle testè accennate per le polveri ordinarie, e valendosi delle stesse macchine. Le sole differenze sono le seguenti.

Per la triturazione binaria il caricamento delle botti è:

1° Binario	Nitro	chil.	155,700
	Carbone. . . .	»	13,100
	Pallette	»	200,000
2° Binario	Zolfo	chil.	41,520
	Carbone. . . .	»	36,080
	Pallette	»	200,000

mentre la durata del movimento è la stessa che per le polveri ordinarie.

Il caricamento delle botti ternarie si fa nelle proporzioni seguenti:

1° Binario	84,40 chil.	(77,85 N; 6,55 C)	}	(77,85 N; 15,57 C; 10,38 S).
2° Id.	19,40 »	(9,02 C; 10,38 S)	}	
Pallette	120,00 »			

La compressione si fa pure con strettoi idraulici verticali, ma per ottenere che la densità assoluta riesca affatto uniforme in tutti i punti della stacciata, il miscuglio è compresso entro una cassetta di bronzo foderata interamente di legno. Il numero degli strati è di 15 e la quantità di miscuglio bagnato che si pone in ogni strato è di 2,700 chil. e viene accuratamente pesato. La pressione che si dà è di circa 200 chil. per centimetro quadrato: essa vien regolata in modo che il volume della materia compressa sia ad ogni volta lo stesso essendochè in tal modo si ottiene maggiore uniformità di densità. A tale scopo, stabilita la altezza cui dovrà essere ridotta nella compressione la colonna della stacciata, si continua ad agire con gli stantuffi finchè tale altezza, misurata da apposito compasso, non sia raggiunta.

Dopo la compressione gli strati della stacciata hanno le dimensioni di m. $0,433 \times 0,333 \times 0,0105$, e perciò una densità di 1,77 circa, compresa l'umidità contenuta.

La durata dell'operazione è di circa 1 ora per ogni caricamento: uno strettoio con 4 operai può fornire 360 chil. di stacciata in 10 ore di lavoro, e comprime circa 3/4 della materia fornita da una coppia di botti binarie.

Per granire la stacciata si impiega un *tagliadadi*, macchina a due coltelli di bronzo rettilinei, dei quali l'inferiore è fisso, ed il superiore dotato di movimeuto verticale alternativo. I due coltelli sono nello stesso piano, ed il superiore nella sua discesa si avvicina fino a 5 mill. dall'inferiore. Spingendo la stacciata sotto il coltello mobile si comincia a tagliarla in liste di 11 mill. di larghezza. Un piano d'appoggio collocato dietro ai coltelli, e la cui distanza da questi può regolare a volontà, regola la larghezza delle liste. Riunendo poi tali liste l'una accanto all'altra in numero di 30 circa, l'operaio le sottopone nuovamente all'azione dei coltelli in senso normale al primo, ed ottiene così il grano pressochè cubico.

Il coltello fa circa 60 corse per minuto: la forza motrice necessaria è minore di un cavallo-vapore per due tagliadadi: il personale di due operai per ogni tagliadadi.

Un granitoio di due tagliadadi può granire in 10 ore 800 chil. di stacciata: la perdita in polveracci e grani rotti è di circa 1 per cento.

La grossezza dei grani è regolata mediante il piano d'appoggio in guisa che, tenuto conto dell'umidità contenuta, la polvere secca abbia da contenere da 485 a 515 grani per chilogramma.

Ottenuti i grani, si procede al loro stacciamento, per liberarli dai polveracci formatisi e dai granelli rotti o troppo piccoli. Quest'operazione si eseguisce in stacci circolari, sospesi a funi e condotti a mano; i fori sono circolari e del diametro di 12 mill.

Il lisciamento si fa in una botte di legno ad asse orizzontale, del diametro interno di m. 1,75, e della lunghezza di m. 0,55, che fa da 5 a 6 rivoluzioni per minuto. Il caricamento della botte è di 300 chil. circa: la durata del lisciamento è di 800 giri della botte (circa 2 1/2 ore).

Dopo il lisciamento la polvere viene essiccata all'essiccatoio ad aria calda, nello stesso modo e con le stesse norme che le polveri ordinarie.

All'essiccamento succede un secondo stacciamento in modo e condizioni identiche al primo.

Finalmente le polveri sono mescolate, pesate ed incassate in modo analogo a quello che si pratica per le polveri ordinarie.

In via provvisoria, la collaudazione delle polveri a dadi consiste nella verificazione della granitura contando i grani contenuti in 1 chil. di polvere; nella misura della densità assoluta col densimetro a mercurio Mallet-Bianchi; e nelle misure della velocità iniziale impressa al proietto e della tensione massima dei gas (col misuratore di Rodman) nel cannone da cent. 24 G. R. C.

Le qualità distintive della polvere a dadi possono riassumersi così:

a) I grani hanno la forma di parallelepipedi pressochè regolari, a spigoli smussati, col lato di circa 1 centimetro;

b) Il numero dei grani contenuti in un chilogramma di polvere è in media di 500;

c) Il peso cubico della polvere è compreso tra 118 e 125 chil. per ettolitro;

d) La densità assoluta è compresa tra 1,78 ed 1,80;

e) La carica di 26 chil. imprime al proietto di 145 chil. del cannone da cent. 24 G. R. C. a retrocarica una velocità iniziale di 395 a 415 metri: le tensioni massime sviluppate al fondo dell'anima sono comprese tra 1500 a 1700 atmosfere.

Note su alcune polveri estere.

Per quanto poche ed incomplete sieno le nozioni che abbiamo potuto rintracciare sulle polveri estere, stimiamo utile di qui accennarle, specialmente per quanto riguarda le polveri di più recente adozione.

AUSTRIA. In Austria fu finora in vigore, e vige tuttora in parte, il sistema di provvedere le polveri da guerra dai polverificii privati, ma è stato da poco tempo deciso di fabbricarle esclusivamente nel polverificio governativo di Stein in Carniola, e si è pure cambiato affatto la qualità della polvere, avvicinandosi alle qualità delle polveri prussiane.

Le polveri austriache sono di tre specie, cioè da *fucileria*, da *cannone*, e *prismatica* per le artiglierie di grosso calibro.

Il dosamento attuale è lo stesso per le tre specie di polveri, cioè 74 N.; 16 C.; 10 S. Il carbone adoperato per la polvere da fucileria è quello di frangola (faulbaum ovvero il corniolo (hundsbeer): per le altre polveri si usa quello di ontano bianco (weisserlen). Non si hanno dettagli sul metodo di fabbricazione, sembra però che si adoperi quello delle botti e del laminatoio.

La polvere da fucileria ha i granelli angolosi di dimensioni comprese tra 0,18 mill. e 0,69 mill.: il suo peso cubico, ottenuto pesando un piede cubo di polvere è compreso tra 89 e 93 chil. per ettolitro. In collaudazione si esige che essa raggiunga 126 gradi al provino di Wagner.

La polvere da cannone ha i granelli angolosi compresi tra millimetri 0,69 e mill. 1,22: il suo peso cubico è compreso tra gli stessi limiti che per la polvere da fucileria. In collaudazione la sua forza al provino non deve essere inferiore a 104 gradi.

Le polveri in servizio, sì della nuova che dell'antica fabbrica-

zione, sono verificate e classificate col provino ogni quattro anni, e quindi distinte in categorie contrassegnate con lettere. Per la polvere da fucileria, queste categorie sono:

Lettera *a* — almeno 100 gradi al provino — serve per le cartucce d'arme portatili e pei petardi;

Lettera *b* — tra 80 e 100 gradi — serve per le cariche interne degli shrapnells;

Lettera *c* — tra 35 e 80 gradi serve per le cartucce da salve;

Per la polvere da cannone:

Lettera *A* — più di 70 gradi al provino — serve per artiglierie rigate;

Lettera *B* — a grano grosso, tra 50 e 70 gradi — serve per le artiglierie liscie;

Lettera *C* — a grano piccolo, oltre 50 gradi — serve per le cariche interne delle granate;

Lettera *D* — tra 40 e 50 gradi serve per le mine;

Lettera *E* — tra 30 e 40 gradi — serve per le salve.

Le polveri da fucileria e da cannone di antica fabbricazione presentavano i seguenti caratteri:

Da fucileria M° 1856; dosamento 78,5 N.; 14,5 C.; 10 S.; granelli compresi tra mill. 0,80 e mill. 1,03;

Da cannone: dosamento 76,5 N.; 13,25 C.; 12,25 S.: granelli tra mill. 1,03 e mill. 1,90.

La polvere prismatica, a prismi esagonali con sette fori, è fabbricata in modo analogo al sistema seguito in Prussia ed in Russia, cioè comprimendo il grano da ambe le parti. I suoi caratteri principali sono:

Lato dell'esagono . . .	mill.	17,00
Altezza del grano . . .	»	24,1
Diametro dei fori . . .	»	4,00
Peso del grano	gr.	26,25
Densità assoluta. . . .	»	1,60

Prussia. Le polveri prussiane sono esclusivamente fabbricate nei polverifici governativi di Spandau e di Neïsse (probabilmente ora in quello di Metz). Esse sono di tre specie diverse, cioè da ***cannone***, da ***fucileria*** e ***prismatica*** per le artiglierie di grosso calibro.

Il dosamento, eguale per tutte le polveri, è di 74 N.; 16 C.; 10 S. Il carbone, ottenuto per distillazione, è ricavato dal legno di frangola o da quello di salcio: la rendita della distillazione è del 25 al 26 per cento, ed il carbone contiene circa 90 per cento di carbonio puro.

Il metodo di fabbricazione è quello delle botti e laminatoio. I componenti, triturati prima separatamente, sono triturati e mescolati in botti, binarie e in botti ternarie: il misculio umettato col 10 per cento d'acqua è passato sotto un laminatoio formato di due cilindri, uno metallico e l'altro di cartone, e così ridotti in stiacciata. Questa è granita in un granitoio meccanico a stacci, coll'urto di un disco di legno. I grani sono lisciati in botti, quando contengono circa il sei per cento d'umidità, essiccati all'aria calda spinta da un ventilatore, a temperatura inferiore a 73° centigradi, spolverati in sacchi, agguagliati con stacci, e mescolati finalmente tra loro.

Per la fabbricazione della polvere prismatica, la polvere granita e non lisciata è essiccata, ripassàta ai ternarii, nuovamente granita, e poi compressa in stampi esagonali a sette fori, finalmente seccata.

La polvere da fucileria ha i granelli angolosi compresi tra lo staccio di seta e 0,73 mill.: se ne hanno circa 4400 in un gramma. La densità assoluta (misurata al mercurio) è compresa tra 1,55 e 1,62: il peso cubico (sul piede cubo) è tra 89,3 e 90,2 chil. per ettolitro.

La polvere da cannone ha i granelli compresi tra 0,68 e 1,20 mill.: un gramma di polvere ne contiene in media 940. La densità assoluta, ed il peso cubico sono compresi tra gli stessi limiti che per la polvere da fucileria.

Le prove di ambedue le polveri si fanno col mortaio provino.

La polvere prismatica, che si fabbrica soltanto a Spandau, ha i granelli del peso di 38,83 grammi.

Si sta ora studiando di modificare la fabbricazione della polvere da fucileria per renderla più potente.

Francia. — Sembra che sia sempre in vigore l'antico metodo dei pestelli, e della botte granitoia Maurey. La fabbricazione è fatta esclusivamente nei polverifici governativi. Il carbone è ricavato dal legno di frangola (*bourdaine*).

Le polveri regolamentari sono di tre specie, cioè la polvere *da fucileria* M° 1866 o polvere B.; la polvere *da cannone* ordinaria, e la polvere *da cannone* A. per le grosse artiglierie della marina.

La polvere da fucileria B. ha il dosamento di 74 N.; 15,5 C.; 10,5 S.: i suoi granelli sono angolosi e compresi tra 0,6 e 1,4 millimetri.

La polvere da cannone ordinaria ha il dosamento di 75 N.; 12,5 C.; 12,5 S.: ha i granelli angolosi, compresi tra 1,4 e 2,5 mill. La densità gravimetrica è tra 820 e 860; quella assoluta tra 1,53 e 1,57.

La polvere da cannone A., ha il dosamento di 75 N.; 14,5 C.; 10,5 S.: la sua granitura angolosa è tale che si hanno circa 3000 grani per chilogramma: è lisciata con piombaggine.

INGHILTERRA. — La fabbricazione è eseguita solo nel polverificio governativo di Waltham Abbey. Le polveri attuali sono di quattro specie diverse, cioè *da fucileria* F. G. R. (fine grain rifle) per fucili Henry-Martini; *da fucileria* F. G. R. per fucili Snider; *da cannone* L. G. R. (large grain rifle); *a ciottoli* (pebble) per le artiglierie di grosso calibro.

Il carbone, ottenuto per distillazione, è ricavato dal legno di frangola. Il metodo di fabbricazione è quello delle macine e dello strettoio. I componenti sono prima triturati separatamente sotto macine o in frantoi, poi mescolati, quindi sottoposti a macine di ghisa per l'incorporazione. La stiacciata ottenuta con 2 1/2 per cento d'acqua è rotta al rompitoio, poi premuta in strettoi verticali a 53 atmosfere per la polvere da fucileria, a 74 atmosfere per quella da cannone, ed a molto maggior pressione per la *pebble*. La granitura si fa col granitoio Congrève, dopo del che si spolvera in frulloni, si liscia in botti ruotanti, si spolvera nuovamente, si essicca coll'aria calda da 46° a 49° centigradi spinta da ventilatori, e finalmente si agguaglia spolverandola una terza volta.

La polvere da fucileria ha i granelli lamellari compresi tra le tele metalliche di 14 e di 20 fili per pollice, se per fucili Snider; di 20 e di 28 fili per pollice se per fucili Henry-Martini. Il peso cubico misurato sul piede cubo, è di 83,4 a 85,0 chilogramma per ettolitro.

La polvere da cannone ha i granelli lamellari compresi tra le

tele metalliche di 4 e di 8 fili per pollice, il che corrisponde circa alle dimensioni di 7 e di 4 mill. Il peso cubico è compreso tra 94,6 e 99,5 chilogramma per ettolitro. Il lisciamento è fatto con piombaggine.

La polvere *pebble* ha i granelli compresi tra 12,7 e 19 mill. La sua densità assoluta è compresa tra 1,78 e 1,82: il lisciamento è fatto con piombaggine.

Le prove delle polveri da fucileria e da cannone si fanno ancora col mortaio-provino, ma è già deciso in massima d'introdurre come prova la misura della velocità iniziale.

Belgio. — Le polveri da guerra sono fabbricate nel polverificio privato di Wetteren. Esse sono di tre specie, cioè da *fucileria*, da *cannone*, ed a *grossi grani* per le artiglierie di gran calibro.

La fabbricazione si fa col metodo misto delle macine, delle botti e dello strettoio. Il dosamento pratico è tale da ottenere che nelle polveri finite esso riesca di 75 N.; 13 C., 12 S.: con tolleranza di 1/2 per cento in più od in meno per ciascun componente, ed è perciò un poco diverso per le diversi polveri. Il carbone è ricavato dai legnami di frangola o di avellano, alla rendita del 28 per cento. Le materie sono prima triturate in botti binarie, poi mescolate in botti ternarie con pallette di legno duro, quindi sottoposte a macine di pietra per l'incorporazione, ed umettate col 10 per cento d'acqua. La stiacciata ottenuta è triturata nel granitoio Lefèbvre, poi sottoposta allo strettoio idraulico alla pressione di circa 95 atmosfere, quindi granita collo stesso granitoio. La polvere granita si liscia in botti, e si secca all'aria calda: per la polvere a grossi grani si fanno 2 a 3 lisciamenti e 2 essiccamenti.

La polvere da fucileria ha i granelli angolosi compresi tra 0,8 e 1,3 mill.

La polvere da cannone ha i granelli angolosi compresi tra 1,3 e 2,3 mill.

La polvere a grossi grani è compresa tra 13 e 16 mill.; la sua densità (all'alcool anidro) è di 1773. Il numero dei grani contenuti in un chilogramma di polvere è di 366.

Spagna. — I due polverifici governativi di Murcia e di Gra-

nata fabbricano tutte le polveri da guerra. Quelle di recente adozione sono di *tre* specie, cioè *da fucileria*, *da cannone a grano piccolo*, e *da cannone a grano grosso*.

Il metodo di fabbricazione ora normale è quello delle botti e dello strettoio. Il dosamento è di 75 N.; 15 C.; 10 S.

La polvere da fucileria ha i granelli compresi tra un millimetro, e le maglie dello staccio spolveratoio. La sua densità assoluta non è ancora (che si sappia) fissata: deve essere in modo da dare nel fucile le stesse velocità che le polveri da fucile di antica fabbricazione.

La polvere da cannone a grano piccolo ha i granelli angolosi compresi tra 1 mill. e 2,5 mill. La sua densità assoluta (al mercurio) è compresa tra 1,850 e 1,900. È destinata al tiro di tutti i cannoni di calibro inferiore a 15 cent.

La polvere da cannone a grano grosso ha i granelli angolosi compresi tra 2,5 e 5 mill.: la sua densita è negli stessi limiti che la precedente. Si impiega nel tiro delle artiglierie del calibro di 16 o più cent.

SVIZZERA. — La fabbricazione si fa nei polverifici di Levaux, Worblaufen, Kriens, Marsthal e Caire, dipendenti dalle Finanze Federali. Le polveri da guerra sono di due sole specie cioè *da fucileria* e *da cannone*.

Il metodo di fabbricazione è quello dei pestelli. Il carbone è ottenuto in forni dai legnami di frangola e di avellano, colla rendita del 19 al 21 per cento.

Il dosamento è di 77,5 N.; 13,5 C.; 9 S: per la polvere da cannone, e di 75 N.; 14 C.; 11 S.: per quella da fucileria. Le materie, triturate, mescolate ed impastate col 10 al 15 per cento d'acqua in mortai di bronzo sotto l'azione di pestelli di bronzo, sono granite al granitoio a stacci. Per la polvere da fucileria i granelli sono arrotondati facendoli girare in un sacco sopra una tavola a listelli. Il lisciamento e l'essiccamento sono fatti nel modo ordinario.

La polvere da fucileria ha i granelli rotondi, del diametro medio di 1,5 mill.: un gramma ne contiene 410 a 460. La sua densità gravimetrica (stivata) varia da 900 a 940: la densità assoluta (all'alcool) è compresa tra 1,600 e 1,636

La polvere da cannone ha i granelli angolosi del diametro

medio di 1,8 mill.: un gramma ne contiene da 250 a 280. La densità gravimetrica è di 985 a 1000: quella assoluta è compresa tra 1,72 e 1,74.

La prova delle polveri è fatta esclusivamente col cronoscopio Elettro-ballistico Navez-Leurs.

RUSSIA. — La fabbricazione delle polveri è fatta nei polverifici governativi di Ockta, Kansane Schostha. Le polveri da guerra sono di tre specie, cioè *da fucileria, da cannone*, e *prismatica* per le artiglierie di gran potenza.

Il metodo di fabbricazione è quello misto delle botti, macine e strettoio. Il dosamento è di 75 N.; 15 C.; 10 S.: il carbone è ricavato dal legname di ontano.

La polvere da fucileria ha i granelli angolosi, compresi tra 0,7 e 1,3 mill.: la sua densità gravimetrica è tra i limiti di 915 e 935: quella assoluta tra 1,56 e 1,63.

La polvere da cannone ha i granelli angolosi, compresi tra 1,3 e 2 mill.: la densità gravimetrica è tra 925 e 945: quella assoluta tra 1,55 e 1,62.

La prova delle due polveri ora dette è fatta col mortaio-provino.

La polvere prismatica, ottenuta dalla compressione dei grani umidi della polvere da cannone, è in Prismi esagonali a sette fori delle dimensioni seguenti:

Lato dell'esagono . . .	mill.	20,3
Altezza del grano. . . .	»	25,4
Diametro dei fori	»	5
Peso del grano.	gr.	35

Densità assoluta da 1,61 a 1,66.

E. GIOVANNETTI.

LA MARINERIA NAZIONALE

« Raccomando vivamente quest'arduo problema agli studiosi della materia, e non vorrei neppur tacere, che il primo lavoro spetterebbe, quasi per debito, a chi pose quel problema, o per meglio dire, lo accennò di sbieco, in quella che al certo non fu la meno rilevante delle discussioni del Congresso. »

Il Congresso delle Camere di Commercio e la Inchiesta Industriale. — SCIALOJA, *Nuova Antologia*, fasc. VIII, pag. 918.

I.

L'arduo problema, cui accennò l'onorevole Scialoia nel suo splendido resoconto dei lavori dell'ultimo congresso di Napoli, è quello della costituzione della *Marineria Nazionale*. La terza sezione del Congresso delle Camere di commercio proponeva, tra gli altri mezzi, per lo sviluppo della nostra marineria mercantile, quello di riunire in una sola amministrazione tutti i servizi relativi ad essa, affidandoli al Ministro del commercio, anzichè a quello chiamato a sopraintendere alla marineria militare.

A me parve la quistione gravissima, e pericoloso il risolverla, senza preparazione di studi seri: richiesi perciò ed ottenni che si votasse a proposito di essa la mozione pregiudiziale. Oggi, non senza esitazione, rispondo all'autorevole invito dell'egregio Senatore Scialoia, svolgendo quelle idee che accennai in Napoli sul modo di ordinare le nostre cose marittime, da cui, io credo, che dipenderà principalmente la nostra potenza.

Ed è però bene anzitutto spiegare come io la intenda questa potenza nazionale. Ai tempi nostri, quando si ragiona della potenza di un paese, bisogna riferirsi alle tendenze della civiltà moderna, e por mente alle conquiste fatte nel campo delle idee economiche, non che allo stato odierno dei rapporti internazionali. Chi, giudicando con i vieti principii, credesse che la potenza della patria si assicuri con un poderoso esercito permanente, con una numerosa armata; e con quell'ordinamento militare, che pur troppo è stato il flagello di parecchi Stati europei, sconoscerebbe il tempo e la società in cui vive: aggiungo, per quanto riguarda il nostro paese, sconoscerebbe l'indole del suo popolo e le conseguenze della sua geografica posizione.

Oramai la potenza di una nazione si valuta principalmente dallo sviluppo delle sue forze produttive, dalla floridezza dei suoi scambi, dal grado di coltura della sua intelligenza. La forza militare è parte della potenza nazionale, quante volte è tenuta nei limiti bastevoli ad assicurare la difesa del territorio, ed è ordinata in modo da togliere il minor numero di braccia e di menti alla produzione, riuscendo quanto meno è possibile di carico alla comunità.

Sono pochi anni, e la forza militare e navale degli Stati Uniti d'America non figurava neppure nelle statistiche militari delle grandi nazioni. La guerra di secessione ha dimostrato ove gli Stati Uniti riponessero la loro forza, e quanto grande fosse la potenza loro, basata sull'industria e sulla ricchezza. Quella nazione faceva prodigi tali nello sviluppo delle sue forze materiali, che lo Stato il meglio organizzato e fornito, secondo i principii del vecchio sistema militare, non sarebbe stato mai capace di fare.

È così sul benessere materiale e morale del suo popolo, e sul sentimento del dovere di difendere da sè la propria indipendenza, che io credo debba l'Italia fondare la sua potenza; vedremo quale parte in essa debba rappresentare la forza militare tanto terrestre che marittima.

Sia che io consideri le condizioni del nostro popolo e del nostro suolo, sia che io guardi la posizione nostra in rapporto agli altri popoli, a me pare che nulla potrà farci difetto per un rigolioso sviluppo della potenza nazionale, semprechè sapremo combattere la inerzia, a cui le cadute signorie ci aveano assue-

fatti, ed alla quale ci spinge la dolcezza del nostro temperatissimo clima. Il risveglio dell'attività pubblica è condizione tanto più indispensabile di nostra potenza, inquantochè viviamo nel secolo del vapore e dell'elettricità; la umanità cammina così celermente che non soffre ritardi, e schiaccia chi, non sapendo seguire il suo corso, è ad esso d'impaccio.

Il Governo dovrebbe spingere e dirigere l'attività privata, sopratutto spianando ad essa ogni via al progresso. Il nostro Governo, basato sulla libertà, è nelle condizioni migliori che occorrono per riuscire; l'ordinamento suo però in ogni singola parte deve rispondere allo scopo, e così in quella che si riferisce alle istituzioni militari.

Con una frontiera terrestre di 1400 chilometri, formata da una catena di monti, e con una frontiera marittima di 5200 chilometri, che si sviluppa in 11,000 chilometri di costa, il paese nostro, men che gli altri, avrebbe ragione di rafforzare la potenza sua con un grosso esercito permanente. Anzi questo potrebbe essere per noi un pericolo, spingendoci a seguire vicende ed interessi politici cui non saremmo naturalmente legati, come che divisi dal continente, per ben delineata ed alta bariera di monti, e proiettati nel mare, per grande estenzione del nostro suolo.

Non è mio scopo di ragionare in che modo ed in quali proporzioni l'esercito nostro dovrebbe costituirsi. A me giova soltanto rilevare che la nostra forza principale dobbiamo stabilirla sul mare e basarla sopratutto sull'industria e sul commercio.

Di questa, che è per me una lucidissima verità, non mi pare che siano tutti ben persuasi presso noi. La quistione marittima è in generale poco studiata, e la tendenza comune si è quella di trascurare le nostre forze navali, slegandole da tutti gl'interessi marittimi. Questo stato di cose, che può pregiudicare seriamente l'avvenire del nostro paese, va manifestato e combattuto con energia e costanza.

Per questo, prima di svolgere nei suoi particolari il tèma che mi sono proposto, credo opportuno l'indagare le cause probabili dello allontanamento della pubblica opinione della nostra marineria militare; e di quella tendenza, che io credo pericolosa, la quale vorrebbe separare dalla marineria stessa tutti gl'interessi dell'industria e del commercio: mi si conceda di più, che accenni alla necessità di rianimare tra di noi il sentimento marittimo,

dimostrando quanto esso sia indispensabile allo sviluppo della nostra ricchezza e della nostra forza.

Allorchè il Mediterraneo, nel cui mezzo sta la patria nostra era la via delle transazioni commerciali tra le parti del mondo conosciuto, i popoli italiani, seguendo le tradizioni ereditate dai Greci e dai Fenici, e le aspirazioni di avventuroso genio mercantile, ebbero la coscienza dei loro veri interessi, curarono la marineria con amore, e grazie ad essa raggiunsero grande prosperità e grande potenza. Per una di quelle fatalità di cui abbonda la storia, due grandi italiani, Gioia e Colombo, resero possibile, il primo col suo trovato, il secondo col suo intelligente ardire, la navigazione oceanica, che tolse al Mediterraneo il suo monopolio ed alla patria la sua importanza commerciale. Da quel momento la marineria in Italia cominciò a decadere, sebbene Liguri e Veneti lottassero con perseveranza per sostenere la concorrenza dei navigatori dell'Oceano, se non che poco a poco le esigenze della grande navigazione, traendo vantaggio dal progresso delle scienze e della civiltà, facevan progredire le cose navali presso i popoli costieri dell'Atlantico, mentre i padri nostri riproducevano le loro galere, rispondenti ai limitati loro bisogni marittimi.

Quando la guerra dell'indipendenza d'America, e poscia le guerre napoleoniche rilevarono, anche una volta, la importanza del dominio dei mari, in Italia sparivano gli ultimi avanzi della sua potenza marittima con la caduta delle Repubbliche di Genova e di Venezia.

Distrutta la marineria, e spento presso di noi sin l'ultimo retaggio della nostra libertà, della nostra gloria e della nostra indipendenza, l'animo degli Italiani, trascurando ogni altra cura, si volse a quel paziente lavorìo, ricco di vittime e di eroismo, che ci condusse a Palestro e San Martino, e poscia a Castelfidardo, a Calatafimi ed al Volturno.

La patria nostra risorgeva dopo un lungo periodo, nel quale un sistema di Governo, basato sulla forza materiale e sull'isolamento, rendea impossibile lo sviluppo del commercio e della marineria.

La Nazione nostra si ricostituiva per battaglie vinte dal cavaliere e dal fante, cui la marinerìa aveva avuto occasione di dar poca cooperazione; l'Italia cessava di essere un'espressione geo-

grafica; ma le restava il dovere di espellere uno dei più rinomati eserciti stranieri da una delle sue più care provincie.

Ben naturale adunque che l'animo degli Italiani si rivolgesse tutto alle forze terrestri, e che riponesse l'esercito, che andava aggruppandosi intorno ad un nucleo glorioso, l'esercito piemontese, ogni sua fiducia ed ogni sua speranza. E tanto più questo sentimento e questa tendenza dell'animo nostro dovevano sostenersi, inquantochè l'esercito novello, emblema della ricostituita unità della patria, era il migliore e il più grande crogiuolo della fusione, il più sicuro palladìo contro gl'interni nemici d'ogni colore.

Nell'epoca dei plebisciti, nelle condizioni in cui si trovava l'opinione pubblica, elettrizzata di gioie e di speranze, non si potea pretendere una pacata discussione degl'interessi economici del paese e dell'avvenire della potenza nazionale. Bisognava che uomini autorevoli e di gran mente indirizzassero per la via conveniente il sentimento pubblico. Il conte di Cavour, da quel grande statista che egli era, non mancò al còmpito, e si pose personalmente a capo del Ministero della marinerìa. Egli non trascurò di mettere in bella mostra i fatti marittimi di Ancona e di Gaeta, e di tratteggiare il grande avvenire marittimo del paese nel proclama di Ancona. Egli però aveva sulle braccia una mole esuberante, anche per un genio, e non potette meditare sulle basi dell'ordinamento marittimo del nuovo Stato, che però portarono l'impronta delle ristrette idee, le quali avevano governato le istituzioni marittime degli smembarti Stati della penisola.

L'abitudine di non considerare gli stretti legami esistenti tra la economia pubblica e la marinerìa militare, la non curanza per la marinerìa mercantile e l'urgenza di apparecchiarsi ad una grossa guerra d'indipendenza, fecero prevalere sventuratamente il concetto, che bastassero armi e navilio più possente di quello dell'avversario nostro per darci un buono ordinamento marittimo

Falsato in tal modo l'indirizzo del Governo e dell'opinione pubblica s'intrapresero lavori idraulici, si crearono Società di navigazione, si accesero fari sulle coste, si istituirono delle scuole di nautica, si fecero dei trattati di navigazione, e l'amministrazione marittima fu quasi sempre mantenuta estranea a tuttociò. E così questi, ch'erano mezzi efficaci all'incremento marittimo del paese, non risposero convenientemente ai bisogni ed allo scopo.

D'altra parte l'amministrazione stessa, circoscritta nel suo erroneo sistema burocratico-militare, ordinava i suoi arsenali, le sue navi, le sue armi, stabiliva i suoi organici e le sue regole, senza por mente se le forze che ordinava, oltre alla militare, avessero una più rilevante missione per concorrere allo sviluppo della potenza nazionale.

Il paese intanto non rifiutava sacrificii e spese per la marinerìa militare, ma nè sforzi isolati, nè generose proteste, valsero a farlo accorto dell'erroneo indirizzo.

Venne la dolorosa giornata di Lissa, ed il popolo Italiano, persuaso che i molti milioni spesi per la flotta avrebbero dovuto bastare ad assicurargli la vittoria sul mare, a torto od a ragione, pronunciò la condanna della sua marinerìa militare, e ciò che è peggio la neglesse e la chiamò pure responsabile delle imperfezioni di tutti quei servizi marittimi, che si ordinavano e si esercitavano fuori della sua direzione. I giudizi, le inchieste, le appassionate discussioni che ne seguirono, allontanarono sempre più lo spirito pubblico dai nostri interessi marittimi.

E così mentre pal taglio dell'Istmo di Suez, il Mediterraneo riacquista l'antica importanza pei traffici, e per la patria nostra ricostituita, entra tra le grandi nazioni, noi invece di affrettarci a rifare la via dei nostri maggiori per riacquistare con la indipendenza la prosperità e la potenza, crediamo raggiungere lo scopo, distruggendo la nostra marinerìa militare e spingendo il Governo a sempre più separare da essa gl'interessi del commercio e della navigazione mercantile.

È ora di arrestarsi sull'erronea via, per riprender quella che sola può farci prosperi e potenti. Noi dobbiamo ricercare nel commercio e nella navigazione la nostra forza; quella forza che, come dicevo più sopra, ha le sue basi nel lavoro, nella ricchezza e nella istruzione. Dobbiamo perciò costituirci come potenza marittima.

Ed in vero esaminiamo le condizioni del nostro paese.

Noi siamo piuttosto agricoltori che industriali, ed in generale esportiamo i prodotti del suolo ed importiamo quelli dell'industria. La natura ci negava il carbon fossile, indispensabile alle principali industrie meccaniche, ma essa ci fu in tutto il resto propizia, e noi possiamo accrescere le nostre esportazioni e renderle agevolmente assai considerevoli, sol che non ci faccia di-

fetto il sapere ed il volere. Le nostre importazioni si accresceranno in proporzione che il maggior prodotto, aumentando la pubblica ricchezza, darà modo di soddisfare a maggior numero di bisogni. La grande estensione delle nostre coste, e la sicurezza dei nostri porti, rendendoci agevole la meno dispendiosa delle vie di comunicazione, quella del mare, ci apporteranno lo accrescimento degli scambi.

È naturale che qualora questo gran movimento di merci abbia effetto per mani nostre, ci frutterà assai più che se altri se ne incarichi; ed è quindi nostro grandissimo interesse che per mani nostre abbia effetto.

Situati a traverso di una delle più grandi vie commerciali, quella cioè del traffico tra l'Asia e l'Europa, è a noi riserbata una gran parte del commercio di transito, quante volte sapremo facilitare le grandi vie d'interna comunicazione, tra la costa ed il confine, ed avremo una marinerìa mercantile numerosa ed intelligente, la quale sappia profittare della nostra situazione geografica.

Nè infine minor sorgente di guadagno potrebbe essere per noi il commercio che si esercita dalla navigazione indiretta, quello cioè di scambio di traffici fra mercanti stranieri, che già fece la fortuna dei padri nostri, prima che gli Olandesi, e poi gl'Inglesi, gli Anseatici e gli Americani ne prendessero il posto.

Le condizioni tutte adunque della nostra Italia, le tradizioni ed anche il genio delle nostre popolazioni, ci chiaman sul mare all'esercizio della navigazione.

Inoltre noi non abbiamo penuria di quanto occorre a fornire le nostre costruzioni navali, per così assicurarci tutta la industria marittima. E se all'uopo ci fa difetto il ferro, compensa la maggiore spesa di suo costo nelle officine straniere il risparmio che si consegue fra noi, pel buon mercato della mano d'opera, per la sobrietà della nostra gente di mare.

È però erroneo il credere che senza esser forti sul mare, si possono veder prosperare il commercio e la navigazione mercantile. Il mare è tuttavia quel campo di battaglia, come diceva Filangeri, ove le nazioni a mano armata si disputano i beneficii del commercio e della navigazione, e ciaschedun paese che ha la fortuna di esser bagnato dalle sue acque, deve rinunziare alla sua prosperità, o tenere su questo elemento alcune forze capaci

a mantenere la polizia e la libertà generale, sola ed unica legge che una nazione deve dare al di fuori.

Si dice che le battaglie navali non hanno mai deciso la sorte degli Stati; ed in oggi si nota come le forze militari marittime della Francia sono state impotenti in una guerra disastrosa per quella nobile nazione. Questo modo di ragionare non è esatto. Non bisogna considerare l'effetto di una battaglia navale vinta o perduta, ovvero di una guerra combattuta fra due Stati che si possono dire continentali, sebbene posseggano flotte comecchè bagnati in parte dal mare.

Invece è da por mente alle conseguenze che le fazioni navali hanno avuto, allorchè la lotta si è impegnata fra potenze marittime.

Trafalgar, Aboukir, Copenaghen non avranno avuto le conseguenze di Marengo, di Austerliz e di Waterloo, ma egli è certo che le vittorie navali dell'Inghilterra salvarono quella nazione dall'invasione generale che subì l'Europa. La marinerìa militare francese è rimasta nella inazione durante la guerra contro la Germania che non era una potenza marittima; ma se la Francia avesse avuto a combattere uno Stato che ritraeva dal mare tutta la sua prosperità, egli è certo che le sue forze navali avrebbero deciso le sorti della guerra.

L'Italia nostra, battuta pure nella Valle del Po, rimarrebbe pur sempre potente nella sua penisola, ed agevolmente si potrebbe riordinare e rifare; ma distrutti colla sua marinerìa i suoi traffici, distrutte le principali rirorse che trae dal Commercio, minacciate e forse distrutte le principali sue città bagnate dal mare, le sue forze terrestri, pur vittoriose in Lombardia, dovrebbero capitolare.

Si dice che a costruire una forza navale, quale sarebbe necessaria alla difesa marittima dell'Italia, occorrerebbe una ingente spesa, che il paese non potrebbe sostenere: sicchè, non potendosi lottare contro una delle potenze marittime di prim'ordine, varrebbe meglio impiegare le scarse risorse della finanza nazionale allo incremento della pubblica prosperità, affidando la difesa delle frontiere marittime a fortilizi strategicamente posti, ed alla rapida mobilità dell'esercito. Noi abbandoneremo le nostre isole, in caso di una guerra, dicono i sostenitori di questa opinione; difenderemo i principali porti del continente con barriere ed o-

stacoli insormontabili, e concentrando le nostre forze terrestri nel cuore del paese, riprenderemo il territorio abbandonato e riapriremo i nostri porti, quando le forze stesse ci avranno assicurato una pace vittoriosa.

Costoro non pongono mente che l'abbandono delle isole e delle coste porta seco la distruzione del commercio e dell'industria marittima, ciò che per l'Italia equivale alla distruzione delle sorgenti principali della sua prosperità. Una potenza marittima in lotta contro di noi, non andrà certamente a ricercare quelle forze terrestri, nelle quali si baserebbe la nostra difesa. Essa si preoccuperebbe solo di distruggere i nostri cantieri e le nostre officine, taglieggiare le commerciali nostre città abbandonate. Le popolazioni nostre costiere, dovendo sostenere esse sole tutte le calamità della guerra, rifuggirebbero mai sempre dal legare alle industrie marittime le loro sostanze e le loro vite.

Del resto, sostenitore della forza navale del paese, non intendo che questa debba costare al paese stesso spese e sagrifici grandi ed improduttivi. La mia opinione è anzi quella che il bisogno di una forza militare marittima è gran ventura per noi, poichè essa, quando è preordinata nello interesse dei traffici, è una forza produttiva, liberale e civilizzatrice. È una forza la quale seconda in tutte le sue parti lo svolgimento della ricchezza nazionale; giacchè mentre è conseguenza del commercio e dell'industria, e insieme, come spero dimostrare, la leva principale di questi grandi interessi economici.

Onde riuscire però, seguendo il mio concetto, fa d'uopo che tutto l'ordinamento dei servizi pubblici sia preordinato allo sviluppo degli elementi marittimi; bisogna che le leggi del paese e l'indirizzo del Governo, siano informati allo scopo di eccitare il sentimento marittimo e facilitare l'attività pratica che ne deriva.

Così l'incremento dell'agricoltura e dell'industrie vantaggiose pel paese, lo sviluppo della coltivazione delle miniere, non si debbono considerare esclusivamente nel fine di aumentare la produzione; ma pure in quello di fornire un nolo di sortita alle nostre navi. La navigabilità della produzione, mi si conceda la frase, è trascurata molto presso di noi. Lo spingere la produzione verso il mare è una necessità pei nostri traffici, mentre la via del mare sarà pur sempre la più produttiva e la più facile dei nostri scambi.

Nello stesso ordine d'idee, io dico che l'ordinamento delle ferrovie e della viabilità in generale debba essere inteso da noi a raggiungere la massima economia dei trasporti dall'interno alla costa, e viceversa.

D'altra parte la sicurezza dei porti, la facilità per entrarvi, le comodità necessarie allo scarico e carico delle merci, le facilitazioni doganali, le liberali tariffe, la mitezza delle tasse marittime, sono condizioni indispensabili al movimento della navigazione.

E così le leggi ed i regolamenti dovrebbero essere ispirati a questa suprema necessità dello sviluppo dell'industria marittima.

Per un paese adunque come il nostro, che dal mare deve attendersi i guadagni del commercio di transito ed indiretto; che per mezzo del mare deve principalmente esercitare i suoi scambi, e che deve formare delle costruzioni navali, e dell'esercizio della navigazione la principale sua industria; per questo paese, io dico, è indispensabile che l'elemento marittimo abbia grande autorità ed influenza nei Consigli della Corona, nelle aule parlamentari, nella pubblica stampa. Questo elemento appo noi dovrebbe esercitare una continua e vigile sorveglianza, perchè le leggi, i regolamenti, i lavori pubblici, le tariffe daziarie e di ferrovie tendano allo scopo di favorire lo sviluppo dell'industria marittima.

E quando questo sentimento pubblico sarà formato, quando tutti gl'interessi saranno fatti convergere verso l'incremento della marinerìa mercantile, la necessità di difendere questi interessi penetrerà nella coscienza pubblica, ed allora la marinerìa militare sorgerà sulle vere basi, potente negl'interessi che l'avranno creata, più che per le armi e per gli armati mantenuti senza scopo durante la pace.

In una parola, il commercio e la industria produssero i Doria, i Morosini, i Ruyter, i Nelson, ed i Farragut, e resero potenze marittime Genova, Venezia, Olanda, Inghilterra ed America; l'artificiale creazione della burocrazia militare, a costo di ingenti spese, non fruttò alla Francia che effimeri campi di gloria, senza giammai assicurarne la potenza sul mare. Per assicurare, adunque, questa potenza alla nostra Italia bisogna che la marinerìa mercantile e la militare si costituiscono in un tutto solo che formi la Marinerìa Nazionale.

La marinerìa militare.... difende i popoli non solo senza impoverirli, ma arricchendoli.

Non è questo il tempo da descrivere tutti i vantaggi, che recherebbero ad una Nazione i progressi della Marinerìa militare. Io potrei anche dimostrare, come la popolazione stessa ci guadagnerebbe, ma mi distenderei troppo, se volessi mettere tutti questi vantaggi in veduta. Mi contento di avere gettata questa verità qui come di passaggio.

FILANGIERI: *La Scienza della Legislazione*, lib. II, cap. VII.

II.

È la tesi dell'illustre Filangieri che vorrei praticamente sviluppare applicandola all'Italia; perchè a me pare che nessun paese è più del nostro in condizione di doverne far tesoro.

Difatti noi abbiamo bisogno di una forza militare marittima ben costituita e potente, per difendere le importantissime nostre frontiere verso il mare. Abbiamo bisogno di una marinerìa mercantile molto estesa, per assicurare il nostro avvenire economico; ed infine siamo nella necessità di tenere, in tempo di pace, il minor personale possibile impiegato in una forza militare parassita, poichè abbiamo fondi assai limitati da richiedere alla comunità pel mantenimento di questa forza militare.

Per rispondere a tali bisogni, nelle esposte condizioni occorre ordinare la marineria nazionale in maniera, che quella mercantile possa esercitare sul più vasto campo la navigazione diretta ed indiretta, e sia adatta a fornire, in caso di guerra, tutti i mezzi necessarii ad un pronto e conveniente sviluppo della marinerìa militare; la quale dovrebbe avere un'organizzazione tale, da impiegare la minima forza ed i minori fondi possibili in tempo di

pace, e da poter prendere in caso di guerra facilmente le proporzioni necessarie alla difesa nazionale.

Io ho cercato di mettere in evidenza nel mio precedente articolo i bisogni nostri, e le condizioni nelle quali dobbiamo soddisfarli, ed ho voluto accennare le condizioni generali necessarie per risolvere il problema secondo le esposte idee.

È stato una specie di prologo che ho voluto fare al mio lavoro; mi dispiace che un autorevole foglio della penisola mi abbia frainteso, ed abbia giudicato le mie idee senza darmi il tempo di svolgerle.

Considerando la quistione dell'ordinamento marittimo nelle diverse sue parti ho veduto sempre il contrasto di due sistemi. Il primo che crede necessario di mantenere permanentemente, a cacarico dello Stato, tutte le forze bisognevoli alla difesa militare dei suoi interessi marittimi come nelle condizioni di guerra; il secondo che ritiene doversi mantenere soltanto in permanenza le forze navali, che occorrono allo incremento del commercio marittimo, in modo che bastino come nucleo della forza bisognevole nelle condizioni di guerra, e che dovrebbe potersi fornire eventualmente dall'industria mercantile.

Per ordinare la marinerìa seguendo il primo di tali sistemi è naturale che si cominci dallo studiare le condizioni delle frontiere marittime, lo scopo principale della politica nazionale, e quindi si guardi alle potenze dalle quali più facilmente si potrebbe essere assaliti. E dietro i risultamenti di tali studii si stabilisce la forza del naviglio guerresco occorrente, al quale poi si proporziona il personale da mantenere permanentemente al servizio, e la importanza degli stabilimenti e delle officine navali, a cui lo Stato deve provvedere. I seguaci di questo sistema non ponendo mente *a priori* alle condizioni economiche del paese, e considerando esclusivamente la importanza militare della marinerìa, a questa debbono necessariamente sacrificare gl'interessi della finanza pubblica e quelli del commercio nazionale.

Un potente navilio militare richiede in primo luogo un enorme capitale immobilizzato. Esso richiede una spesa ingente e continua di mantenimento, di trasformazione e di riproduzione.

Ha bisogno di vasti arsenali ed officine e di estesi approvvigionamenti; e quindi altri capitali immensi improduttivi, ed altre spese continue di gran rilievo.

Infine richiede un numeroso personale permanente in servizio, personale che esige una spesa importantissima di mantenimento, ed altra non meno rilevante per la sua istruzione. E gli operai dei stabilimenti necessari a questo potente navilio guerresco, ed i marinari occorrenti ad esso debbonsi pur togliere all'industria ed al commercio marittimo.

Le forze marittime ordinate a questo modo portano così nel proprio ordinamento il germe della loro decadenza, poichè esso inaridisce le sorgenti del loro incremento. Faccia pure il paese i maggiori sacrifizi pecuniari per la sua marinerìa militare ; essa non potrà prosperare, ove manchi la popolazione e la industria marittima in cui deve reclutare. Il militare coi suoi sforzi continui per preparare alla guerra navale un numeroso personale non fa che impoverire appunto le fonti del suo reclutameuto, e di più, in fatto di pratica marinesca, egli non raggiunge dopo lunghe fatiche quei resultamenti, cui perverrebbe il personale stesso lasciato libero nello esercizio industriale della sua professione.

D'altronde questo personale non si distrae volenteroso da un impiego produttivo, e però la necessità di regolamenti fiscali ed odiosi per la marinerìa mercantile, che resultano tanto più insopportabili, in quantochè le forze navali a cui servono non possono impiegarsi all'incremento della prosperità nazionale in tempo di pace; che è pure la condizione ordinaria di una nazione, la quale mira allo sviluppo della sua ricchezza, concepito secondo le idee moderne di pubblica economia. Chi dirige il potente navilio guerresco è allora troppo preoccupato dello scopo militare, per impiegare in tempo di pace questo navilio altrimenti che ai preparativi di una guerra possibile.

Il militarismo negli ordinamenti della marinerìa mercantile è una conseguenza necessaria del sistema, e così i seguaci di esso, senza avvedersene, producono quella lotta continua tra il militare ed il mercantile, che poi risulta funesta agl'interessi marittimi generali del paese.

La industria ed il commercio marittimo ricercano tutte le vie per sottrarsi alla esosa tirannia, e così succede che ad uno ad uno i servizii marittimi si staccano da quell'amministrazione che è la sola adatta a dirigerli, e si vede, come da noi, la navigazione a vapore nelle mani della posta, i porti e le spiaggie affidate alla

direzione delle acque e strade, i trattati di navigazione compilati dal dicastero degli esteri, e così via via. Si crede di trovare in tal modo un rimedio ai perniciosi effetti del sistema; invece si arreca danno agli interessi marittimi del paese, perchè è certo che questi diversi servizii diretti da amministrazioni ignare del loro tecnicismo, e senza un solo determinato concetto, non possono procedere convenientemente e rispondere al fine, cui dovrebbero tendere, l'incremento cioè della prosperità nazionale.

Il peggio si è che dopo una lotta continua sostenuta contro i veri interessi del paese, nel fine di assicurare la sua difesa marittima in caso di guerra, quando questa eventualità si presenta, essa pel fatto del sistema seguito risulta impotente.

Mi si può dire che stabilisco questa conseguenza troppo assolutamente; però la deduco dalla storia di tutti i paesi che ordinarono la loro marinerìa secondo il sistema, di cui parlo. Nè difatto può essere altrimenti; giacchè è difficile che una marinerìa militare così costituita possa ottenere sempre tutti i fondi necessarii, onde mantenere il suo navilio alla pari dei perfezionamenti dell'arte militare navale, e mantenere i suoi arsenali a livello dei bisogni tutti di questo navilio impiegato attivamente in una guerra. D'altra parte al personale di questa marinerìa, impiegato continuamente in penose esercitazioni militari, ed ispirato a sentimenti ostili verso gl'interessi che deve difendere e di cui non comprende il valore pel suo paese, manca quella forza che il soldato trae appunto dalla coscienza dell'importanza degl'interessi che è chiamato a difendere, e dall'amore con cui è ad essi legato.

Invece, a me pare, che l'ordinamento più naturale e conveniente della marinerìa nazionale sia quello, che abbia a base principale l'elemento mercantile. Il legislatore che preordina, seguendo questo secondo sistema, tutta la organizzazione marittima, manterrà la potenza del navilio guerresco nei limiti più ristretti possibili. Egli provvederà senza dubbio le grosse navi nel numero bisognevole per la protezione del commercio, e per la difesa marittima dello Stato, perchè esse non si possono improvvisare in occasione di guerra guerreggiata; ma egli non si preoccuperà di mantenere un numeroso navilio di riserva, nè la flottiglia occorrente alla difesa delle coste e dei porti, nè le navi necessarie ai trasporti militari marittimi; poichè una industria

convenientemente sviluppata potrà sempre provvedere al bisogno, quando la occasione lo richieda.

E non solo il navilio militare terrà il legislatore in ristrette proporzioni, ma pure gli arsenali e le officine dello Stato, necessarie alla conservazione ed alla riproduzione di questo navilio; poichè, uniformandosi al concetto regolatore dell'ordinamento marittimo, egli abbandonerà all'industria privata la cura di provvedere alla massima parte dei suoi bisogni. E questa industria così alimentata e sorretta da leggi economiche liberali e da tariffe sapientemente regolate, si troverà in posizione, nel caso di guerra di rispondere alle esigenze di un pronto sviluppo del navilio guerresco.

Gli arsenali militari ripartiti tra i centri più industriali e strategici delle coste, essi stessi, costituiti in modo da ricevere al bisogno un facile ampliamento, non solo servirebbero ad assicurare in ogni evento le necessità dello Stato, ma sarebbero come centri regolatori, e punti di appoggio della circostante industria privata.

Così questa industria, invece di vedere assorbiti i suoi operai dalle officine dello Stato, e di avere in esse la più dannosa concorrenza, troverà in queste stesse officine il soccorso di quegli studi, che non ha il tempo e la convenienza di fare; troverà tutti quegli aiuti materiali e morali, di cui può aver bisogno specialmente nel suo nascere.

La marinerìa militare così costituita non avrà bisogno di togliere al commercio marittimo molto personale; e coloro, ai quali le cose del servizio militare marittimo sono famigliari, sanno bene, che il ristretto numero d'individui, che ordinariamente impiegherebbe il navilio guerresco, sarebbe sempre nucleo sufficiente, in caso di guerra, per sviluppare il numero e la quantità degli equipaggi con il reclutamento eccezionale di altro personale, mantenuto durante la pace dall'industria privata marittima in continuato esercizio della sua professione.

Questa marinerìa militare non costerebbe un capitale enorme e non richiederebbe ingenti spese annuali, ma quello che più forma la bontà del sistema, si è che il capitale impiegato e le spese necessarie sarebbero fruttifere e produttive; non solo perchè si verserebbero in gran parte nell'industria privata marittima; ma pure per l'impiego che una marinerìa preordinata talmente farebbe del suo navilio in vantaggio del commercio nazionale.

Le navi dello Stato dovrebbero fornire in primo luogo le stazioni navali, destinate, non solo ad appoggio morale del navilio mercantile nei porti esteri, ma pure a fornirlo di tutti gli aiuti materiali possibili, e del frutto degli studi che i comandanti le stazioni dovrebbero essere obbligati a fare sulle condizioni dei mercati locali.

In secondo luogo il navilio guerresco dovrebbe adoperarsi in continui viaggi con scopo commerciale, per esplorare principalmente le nuove vie che potrebbero essere aperte al commercio del paese.

Impiegato nelle ricerche scientifiche, il navilio militare contribuendo al progresso delle scienze fisiche e della idrografia, si renderebbe anche in tal modo profittevole alla navigazione mercantile.

Adoperata la marinerìa militare nelle trattative, e poscia nelle conclusioni dei trattati di commercio e di navigazione, apportando in essi il frutto degli studi e della esperienza propria, riuscirebbe di grande utile allo sviluppo degli scambi internazionali.

Il personale chiamato al servizio militare marittimo, venendo in tal modo adibito sempre in vantaggio del commercio, e negli studi relativi, sarebbe in rapporti continui ed intimi col personale che esercita il commercio stesso. E così, mentre la marinerìa militare e la mercantile si stringerebbero legami indissolubili di fratellanza e di stima reciproca, la marinerìa militare acquisterebbe la coscienza della importanza degli interessi, che, in caso di guerra, sarebbe chiamata a difendere, e la marinerìa mercantile sentirebbe più fortemente il dovere di accorrere, quando il bisogno lo richiedesse, ad accrescere le file della marinerìa sorella; come sentirebbe la necessità di mantenersi degna della sua stima.

Questa reciprocanza di considerazioni e questi legami dovrebbe il legislatore fomentare nello stabilire i regolamenti marittimi, favorendo soprattutto gli scambi di personale tra le due marinerìe.

Oggidì non abbiamo esempi d'ingegneri navali militari, che consenziente il Governo, e senza obbligo di abbandonare la propria carriera, si mettano a capo di privati stabilimenti; come non abbiamo esempio, se non rarissimo, di uffiziali di vascello, che impieghino il loro tempo di riposo dal servizio attivo nello eser-

cizio della navigazione mercantile. Facilitando questi scambi il Governo istruirebbe sempre più i suoi uffiziali ed ingegneri negli interessi industriali e commerciali del paese; realizzerebbe, in tempo di pace delle sensibili economie nella spesa pel personale, mantenendo questo personale esercitato, ed inoculando nel mercantile quei principii di ordine e di disciplina, che pure nella marinerìa di commercio è necessario di fomentare.

Perchè la marinerìa militare potesse però essere organizzata secondo i principii che ho sommariamente accennati, bisognerebbe che quella mercantile fosse messa in condizioni corrispondenti; ed all'uopo quello che principalmente sarebbe indispensabile, si è una maggior coltura della gente di mare.

Bisogna combattere con energìa il vieto ed assurdo principio, che il buon capitano marittimo ed il miglior costruttore mercantile debbano conoscere empiricamente le regole principalissime del mestiere, ed avere una lunga pratica esperienza, senzachè occorra altrimenti per essi un corredo di studi serii di applicazione, e quella coltura generale che si richiede per tutte le altre carriere. Tanto più occorre distruggere questo pregiudizio, in quanto che oggi l'industria marittima si esercita con navi grossissime fornite di complicati meccanismi, e la mercè di piani e di strumenti che assicurano la navigazione più precisa.

Il capitano marittimo mantenuto nell'ignoranza non vedrà nell'ufficiale di vascello il suo compagno di carriera, e non si legherà ad esso con quei vincoli di stima e di affetto che genera la comunanza dei pericoli, degli stenti e dello scopo, tra gente ugualmente colta. Egli riguarderà l'ufficiale della marinerìa militare con la diffidenza ed il disprezzo dell'ignorante, e non vorrà riconoscere l'assennatezza dei suoi consigli nell'esercizio del proprio mestiere. Così il costruttore mercantile rispetto all'ingegnere della marinerìa militare.

D'altra parte, finchè la marinerìa mercantile si mantiene ignorante, come potrà l'ufficiale di vascello e l'ingegnere navale fare assegnamento sulle forze di quella in caso di guerra? Come potranno essi combattere validamente quell'interno sentimento di superiorità, derivante dalla maggiore istruzione, e che è tanto nocivo ai buoni rapporti indispensabili tra le due marinerìe?

Nè solo l'istruzione dei costruttori mercantili e dei capitani marittimi devesi molto rialzare, ma anche quella degli ufficiali

di vascello si deve modificare. Perchè questi intendano più agevolmente la loro missione in tempo di pace, occorre che agli studi tecnici, che oggi da essi si richiedono, vengano aggiunti dei seri studi economici, pei quali principalmente conoscano dei rapporti commerciali tra le nazioni, della forza produttiva del paese, dei bisogni dell'industria, degli scambi e del commercio in generale.

Un giovine ufficiale, al quale si fece intendere che per rispondere alla sua missione gli era sufficiente essere provetto nella tattica, nella manovra, nell'artiglieria e nella astronomia, non potrà con facilità comprendere che sulla sua nave, dopo aver provveduto al servizio di bordo, gli rimane di adempiere un'altra parte importantissima dei suoi doveri, quella cioè di studiare le relazioni commerciali, le forze industriali, i mezzi di scambio del paese in cui si trova, per rapporto all'interesse che tutto ciò può avere collo sviluppo di ricchezza della madre patria.

Da quanto ho detto fin qui, e nel precedente articolo, risulta che il sistema da me preferito per l'ordinamento della marinerìa nazionale non si può attuare con una serie di leggi e di regolamenti; occorre un'amministrazione solidamente costituita, che possa intendere il concetto direttivo del sistema, che ad esso uniformi tutti i suoi atti, e che per ogni verso risponda alle esigenze del servizio.

Sia perchè a me sembra questa la base dell'edificio, sia perchè questa discussione in seno al Congresso delle Camere di commercio in Napoli, ebbe appunto origine dall'ordinamento dell'Amministrazione marittima, mi estenderò specialmente su questo argomento.

L'Amministrazione della marinerìa si propone la difesa della frontiera marittima in tempo di guerra, e lo sviluppo del commercio per via di mare in tempo di pace. Essa estende perciò la sua azione sul territorio marittimo, sul personale della gente di mare, sulle industrie marittime e sul materiale navale.

Questa Amministrazione che con l'indirizzo che dà agli stessi elementi deve rispondere a due scopi distinti, non può secondo me essere scissa e seguire l'impulso di direzioni diverse, come da qualcheduno si pensa. E di fatto, se si affida la cura di provvedere ai due scopi della marinerìa a due distinte Amministrazioni, sarà difficile il ripartire tra esse, senza produrre opposizione, la cura dei mezzi, coi quali si deve raggiungere la mèta.

A quale delle due si affiderà la direzione di quello che ho detto territorio marittimo, comprendendo sotto questo specioso appellativo la polizia della navigazione, il mare territoriale, le colonie, i porti e le spiaggie dello Stato? Si affiderà la cura di questi interessi al Dicastero che deve difenderli, od a quello che li esercita? Avrebbero entrambi buone ragioni per avocarne la direzione, e pure ciascuno la condurrebbe in modo speciale ed assai diverso.

Il personale della gente di mare si lascierà dirigere da colui che deve servirsene per lo sviluppo del commercio; o da quello che tra esso deve reclutare la sua forza per difendere questo commercio?

Le industrie marittime, come i cantieri navali, i trasporti marittimi e la pesca si affideranno certamente al Dicastero marittimo mercantile; ed allora come si potrà rifiutare al Dicastero militare il mantenimento di vasti e dispendiosi cantieri proprii, come si potrà rispondere alla diffidenza sua nei mezzi di trasporto mercantili, come impedire che la sorveglianza sulla pesca venga esercitata in modo di sacrificare alla leva ed altri interessi militari, questa che è una delle più profittevoli industrie marittime.

E l'amministrazione del materiale navale, la direzione della parte scientifica dell'arte marinaresca, la condotta propria della navigazione, come si dividerà tra i due Dicasteri?

L'armonia tra due menti dirigenti il servizio stesso per raggiungere uno scopo diverso sarà difficile a mantenersi; si avrà spesso un doppio impiego di personale, una diffidenza continua tra le due amministrazioni, e dei conflitti di giurisdizione inevitabili.

Le due marinerìe hanno rapporti troppo numerosi, e troppo intimo nesso per proceder bene altrimenti che sotto la direzione di unico capo; questi però meglio che ricco di cognizioni tecniche o militari dovrebbe essere principalmente versato nelle discipline economiche, ed avere un concetto esatto della potenza nazionale.

A capo della marinerìa nazionale non può esser conveniente di mettere un militare, giacchè egli per le abitudini del suo mestiere e per la natura degli studi fatti difficilmente metterà in cima delle sue preoccupazioni lo sviluppo dell'industria marittima.

Egli naturalmente, avendo per obbiettivo lo scopo ultimo delle forze militari, non riguarderà certo come la migliore quella organizzazione di esse che più contribuisca nel tempo di pace allo sviluppo della ricchezza pubblica.

Ciò posto, la divisione del lavoro nell'Amministrazione marittima, composta e diretta come dico, dovrebbe incominciare immediatamente dopo l'ultimo capo dirigente; e questa divisione non la vorrei rappresentata da due sottocapi, i quali troppo difficilmente possonsi ritrovare abili a comprendere e condurre le diverse parti del complicato e tecnico servizio delle due marinerie.

Ho avuto occasione di esporlo più volte in circostanze varie; per quanto io sia poco tenero dei corpi consultivi permanenti, che in certi casi credo esiziali all'Amministrazione, pertanto a me piacciano i comitati attivi composti di membri aventi nel servizio una propria responsabilità tecnica.

Vorrei perciò alla dipendenza del Ministro della marina due Comitati, od Ammiragliati che dir si vogliono, l'uno per la marinerìa mercantile e l'altro per la militare.

Ciascun membro di questi Comitati avrebbe la direzione di un ramo del servizio marittimo, di cui dovrebbe rispondere non soltanto al Ministro, ma anche al paese, con la pubblicazione di rapporti annuali sull'andamento del servizio affidatogli.

Ai Comitati anzidetti potrebbero essere aggregati altri membri, i quali, senza avere la direzione di uno speciale servizio apporterebbero nei consigli del Ministro i lumi della loro esperienza e dei loro studii, e toglierebbero a questi Comitati il difetto di guardare le questioni da un punto di vista troppo particolare all'Amministrazione.

Nel modo anzidetto, mentre resterebbe intera al Ministro la responsabilità politica e quella amministrativa, in quanto possa riguardare l'osservanza del bilancio e delle leggi dello Stato; egli sarebbe esonerato dalla responsabilità tecnica, che però ricadrebbe su chi di ragione.

Costituita così l'Amministrazione centrale, essa dovrebbe con un ragionato dicentramento assicurarsi il concorso più efficace delle forze locali, perchè l'ordinamento marittimo, di cui sono fautore, produca più facilmente i suoi frutti.

Per la parte militare della marinerìa il dicentramento non dovrebbe affievolire l'azione pronta ed efficace del centro dirigente,

ma dovrebbe assicurare ad ogni agente lontano una responsabilità propria. Ciò è per l'armata un bisogno di grande importanza.

Senza lasciare ai comandanti delle forze marittime, e specialmente in lontane contrade, la massima libertà di azione compatibile con le regole generali della disciplina, e subordinata allo indirizzo della politica del Governo, ed alle leggi dell'amministrazione dello Stato, non è possibile generare in essi quel sentimento della propria responsabilità che è germe delle più utili conseguenze.

Nella marinerìa mercantile poi il dicentramento dovrebbe, come in Inghilterra ed in America, consistere nello abbandonare ai corpi morali elettivi locali, ed anche alla privata iniziativa, tutti quei servizii che non interessano principalmente la comunità; e nel valersi dei lumi di queste forze locali per la soluzione degli affari generali.

Le Camere di commercio e le Commissioni marittime, che sarebbe facile costituire nei porti principali, potrebbero dirigere assai meglio che l'Amministrazione centrale parecchi servizii, come quelli del pilotaggio locale, degli arenili, della polizia dei porti, del salvataggio, e tra certi limiti anche quelli della manutenzione dei porti stessi, della sorveglianza dei cantieri e dei contratti marittimi.

La industria marittima si svolge alla periferia dello Stato, quindi si può dire che il dicentramento è per essa condizione di esistenza. Questa industria abbraccia i piu svariati tecnicismi, quindi non è possibile chiamare un solo individuo responsabile dell'andamento di tutti.

Questi sono i concetti, secondo i quali si dovrebbe, a parer mio, ordinare l'Amministrazione marittima, quando la marinerìa nazionale si voglia fondare sulle sue basi naturali: l'Industria e il Commercio.

E. D'Amico
Deputato al Parlamento.

ERRORI POPOLARI RISPETTO AI BASTIMENTI

La causa degli errori popolari è di una natura assai profonda ed estesa, giacchè essi esistono su quasi tutte le questioni immaginabili; in questo articolo però, noi ci proponiamo di trattare soltanto di quelli, che si riferiscono ai bastimenti, i quali formano una classe, che è per sè stessa molto vasta, perciocchè gli errori riguardanti la teoria della nave non sono nè pochi nè indifferenti. Di ciò abbiamo ampie prove nelle corrispondenze dei giornali, che parlarono di quella triste sciagura, che fu la perdita del *Captain,* e nelle svariate opinioni sulle cause di essa, che vennero emesse e discusse nei pubblici fogli.

L'esito delle investigazioni di Portsmouth, non soddisfece interamente coloro, che bramavano sormontare la quistione della stabilità d'una nave. Se essi ne cominciarono lo studio in una folta nebbia, lo terminarono in una ancor più fitta. Ricordiamo il vecchio proverbio che dice: Quando i medici non vanno d'accordo ecc., e i medici furono di contrarii pareri; ed uno, ben noto per le sue conoscenze in questa materia, e che fece i suoi calcoli ed esperimenti sulla stabilità del *Captain*, venne senza altre prove semplicemente screditato da un altro, che non avea fatto nè calcoli, nè esperimenti, benchè forse ne sarebbe stato capace. Che le conchiusioni della corte marziale non abbiano diradata, ma piuttosto addensata la nebbia, che oscurava le menti del popolo nelle sue idee circa la stabilità d'una nave, fu tosto evidente: ed alcuni dei nostri giornali non scientifici, nella loro qualità di pubblici ammaestratori, riputando che tale non fosse uno stato soddisfacente di cose, si sforzarono di schiarire la faccenda; però, in fin de'conti, non riuscirono a fare altro se non

che a far nascere una più grande confusione, provando un'altra volta la verità di quel vecchio assioma, che colui, che pretende insegnare agli altri ciò ch'egli stesso non sa, finisce sempre col fare una meschina figura. L'esistenza di una tale generale ignoranza circa una quistione di sì grave momento, è senza dubbio ragione di meraviglia, tanto più se si rifletta che i pochi principii, sui quali si basa la stabilità d'una nave, possono impararsi in un'ora da una persona intelligente da qualsiasi opera sull'idrostatica, o sulla teoria della costruzione della nave.

Premesse queste osservazioni preliminari, passeremo ad esaminare dettagliatamente alcuni dei più notevoli errori popolari che riguardano le navi, e in ciò fare possiamo cominciare dalle loro cause.

Nessuno pone in dubbio che un bastimento *in legno* debba galleggiare: un pezzo di legno sta a galla, quindi un numero qualsivoglia di pezzi messi insieme dovrà galleggiare; ma per un bastimento in ferro succede lo stesso? Un pezzo di ferro massiccio non galleggia; come mai potrà galleggiare una grossa massa come, quella d'un bastimento in ferro? Quando per la prima volta si parlò di navi in ferro, un errore popolare faceva credere che era impossibile che desse galleggiassero; e, per quanto ciò possa parer ridicolo, vi sono anche oggidì taluni, che dubitano che un bastimento in ferro possa, debba e che in realtà galleggia; e che, quante volte fossero obbligati a tacitamente ammettere il fatto, non saprebbero certamente come rendersene ragione.

Un poco di riflessione farebbe osservare a costoro che, sebbene un pezzo di ferro massiccio non galleggia, se lo si scaverà internamente, non lasciandone che una sottile lamiera fino a renderlo anche più leggiero del pezzo di legno massiccio della stessa dimensione, non vi sarà ragione perchè questo debba galleggiare meglio di quello.

Il fatto si è che tutto deve galleggiare in un fluido, qualunque sia la sostanza di cui è composto il corpo, se l'esterno di questo corpo è tale che sposta una quantità di fluido, il cui peso sia maggiore del proprio, e che, quando il corpo galleggia immobile, il peso d'acqua che sposta *è esattamente* eguale al peso del corpo. Questa è la prima legge dei corpi galleggianti.

Ma se v'hanno taluni che non sanno spiegarsi, come possa galleggiare una nave in ferro, ve ne devono essere senza dubbio

molti di più che non sappiano dire perchè essa possa galleggiare nella posizione in cui galleggia, piuttosto che in un'altra. L'osservazione avrà loro suggerito che ciò dipende in qualche guisa dalla posizione dei pesi a bordo, nonchè dalla forma della nave stessa; e che le due estremità del bastimento si immergeranno più o meno a seconda che i pesi sono situati più in un modo che in un altro; ma forse essi non sapranno dire esattamente il principio che ne consegue, cioè: che affinchè un corpo galleggia immobile in un fluido, il centro di gravità del corpo e quello del fluido debbo trovarsi nella stessa linea verticale, ciò che è la seconda legge dei corpi galleggianti. Queste due leggi danno entrambe le necessarie e sufficienti condizioni per l'equilibrio d'un corpo galleggiante.

Inoltre sussistono idee stranissime e curiose circa la stabilità delle navi, per quanto semplici siano i principii, su cui essa si basa. Come dicemmo più sopra, la dolorosa sciagura del *Captain* ha fatto venire alla luce una quantità di opinioni e vedute eterogenee e contradditorie, che esistevano a questo riguardo, e che nel leggerle si prova ora il bisogno di ridere, ora un sentimento di sdegno. Fra le cause cui venne attribuito l'abboccamento del *Captain*, ci ricorda aver lette queste: « che il centro di gravità si era allontanato dal punto di sostegno; » che il bastimento avea perduto il suo centro di gravità; ed altre consimili non meno assurde.

La semplice ragione per cui una nave che si inclina tende a ritornare alla posizione verticale, nonchè la forza o forze che producono questa tendenza, e la misura di questa, o queste forze, paiono raramente esser state comprese dagli scrittori.

Ecco come un giornale di Londra cerca di illuminare i suoi lettori, su questa materia. Citiamo il senso, non le parole stesse. Quando un bastimento è inclinato, esso dice, la pressione delle acque contro i fianchi tende a farlo raddrizzare; ma la pressione totale può supporsi agire in un punto solo; questo punto dicesi metacentro. Se desso si trova al disopra del centro di gravità della nave, questa è stabile, e *viceversa*.

Codesta somiglia assai ad una definizione del centro di galleggiamento, il quale in una nave non è mai al disopra del centro di gravità, e pertanto niuna nave sarebbe stabile, se giudicata su tale principio. Se lo scrittore fosse ricorso ad un trattato

qualunque d'idrostatica, avrebbe trovata un'esatta definizione del metacentro. Senza far uso di figure, esso potrebbe definirsi nel modo seguente: Supposto un corpo galleggiante in equilibrio in un fluido, la verticale elevata dal centro di galleggiamento e quella dal centro di gravità si troveranno nella stessa linea; supponendo il corpo inclinato di un dato angolo, una verticale dal nuovo centro di galleggiamento intersecherà in un dato punto la primitiva verticale; quando quest'angolo di sbandamento è infinitamente piccolo, questo punto dicesi metacentro. Se desso trovasi al disopra del centro di gravità della nave, questa sarà stabile e *viceversa*.

Di più, supponendo di avere un corpo galleggiante in equilibrio stabile in un fluido, e che venga inclinato sotto un dato angolo, il peso del corpo agirà ancora verticalmente all'ingiù pel suo centro di gravità; la pressione risultante dell'acqua, eguale al peso del corpo agisce ancora verticalmente all'insù pel centro di galleggiamento; epperò queste due forze non sono più direttamente opposte l'una all'altra, ma formano ciò che in meccanica, chiamasi una *coppia;* cioè a dire, due forze uguali che agiscono su di un corpo, in direzioni parallele, ma contrarie, e separate fra loro da una certa distanza. Questa *coppia* tenderà a ripristinare il corpo nella sua posizione originale, con una forza che varierà direttamente col peso del corpo, e la distanza fra le direzioni delle forze, la quale vien chiamata braccio della *coppia.*

Affine di poter esprimere il valore assoluto del momento statico della forza, che tende a far ritornare il galleggiante alla sua posizione d'equilibrio, dobbiamo adottare una certa unità: e generalmente questa è rappresentata da una *coppia,* le cui forze sono una tonnellata ciascuna, ed i bracci un piede in lunghezza, dimodochè la risultante sarà un certo numero di piedi-tonnellate.

A proposito di questa unità l'*Engineer* pubblicò una lettera colla quale prendeva a criticare il Presidente del Consiglio delle Costruzioni, perchè facea uso dell'espressione piedi-tonnellate (foot-tons), parlando del momento statico della forza, e diceva, canzonando la dottrina che prevaleva all'Ammiragliato, che se si ha in meccanica una cosa più fermamente stabilita di un'altra, essa è quella che il piede-tonnellata significa *lavoro.* Le cognizioni dell'autore dell'articolo in fatto di meccanica debbono invero esser ben limitate, giacchè a tutti è noto che, sebbene in meccanica

spesse volte piedi-tonnellate significa *lavoro*, non meno sovente ha un significato affatto diverso.

Siccome si può avere una libbra (peso) ed una lira (danaro), così in meccanica si ha il piede-tonnellata di lavoro, cioè un peso d'una tonnellata sollevato d'un piede, e si ha il piede-tonnellata del momento statico, cioè, una forza d'una tonnellata, che agisce ad una distanza d'un piede; ed il dire che la forza raddrizzatrice che agisce su d'una nave inclinata è 6,000 semplicemente, come lo scrittore pretende che si debba dire, è assurdo e significa nulla, giacchè il momento statico della forza può soltanto venir misurato adottando un'unità qualunque come il piede-tonnellata, la libbra-tonnellata, il pollice-tonnellata ecc., quale meglio si voglia.

Un altro errore popolare circa i bastimenti, e che fu in questi ultimi tempi sovente ripetuto, si è quello, che la maggiore immersione debba sempre procurare maggiore stabilità statica. Uno scrittore in un giornale di provincia, in una polemica sul *Captain*, esprime la sua opinione che se non fosse stato pei due piedi di maggiore immersione impreveduta, che accrebbero la sua stabilità, esso si sarebbe capovolto colla chiglia all'insù quando fu varato; ed essendo egli richiesto di dire la ragione che lo porta a credere ciò, risponde che « con maggiore immersione il bastimento sarebbe più saldo sulle acque. » Davvero l'ignoranza della materia tiene saldamente lo scrittore, giacchè la più piccola cognizione elementare basterebbe a far toccar con mano ad ognuno, che se il *Captain* avesse potuto galleggiare con due piedi di meno di immersione, assai probabilmente, a causa del grande aumento nel suo angolo massimo di stabilità, avrebbe felicemente superata la prova, che gli fu fatale.

In una nave ordinaria, che galleggia alla linea di carico, una immersione addizionale produrrebbe generalmente una *diminuzione* di stabilità; ma se ciò accadrebbe o no in un dato caso, dipenderà dall'essere più o meno diminuita l'altezza metacentrica, e ciò si determinerebbe colle considerazioni che seguono:

Suppongasi una nave che galleggi ad una data immersione, con una certa altezza di metacentro al disopra del centro di gravità; se il suo peso viene aumentato in guisa che essa pescasse maggiormente senza che sia spostato il suo centro di gravità, il centro di galleggiamento si troverà innalzato rispetto al centro di gravità, od alla chiglia del bastimento; pertanto se

l'altezza del metacentro al disopra del centro di galleggiamento dato dalla formola « momento d'inerzia del *piano di galleggiamento*, diviso per lo spostamento, » è diminuito della istessa quantità di cui si è alzato il centro di galleggiamento, l'altezza metacentrica sarà la stessa di prima; se d'una quantità minore, l'altezza metacentrica sarà maggiore di quella, che si avea prima che aumentasse l'immersione, e viceversa, e questa altezza metacentrica è una misura comparativa della stabilità. L'altezza del metacentro al disopra del centro di galleggiamento scemerebbe nei bastimenti ordinarii, giacchè mentre il momento d'inerzia del piano di galleggiamento sarebbe quasi lo stesso prima e dopo l'aumentata immersione, lo spiazzamento sarebbe aumentato. Dipenderebbe, come si è detto innanzi, dalle distanze relative per cui si sollevò il centro di galleggiamento, e si diminuì l'altezza del metacentro al disopra del centro di galleggiamento se il bastimento nella nuova posizione sarebbe più o meno stabile di prima. Nel calcolare la quantità assoluta di stabilità nei due casi, conviene ricordare che nel secondo si sono aumentate le forze della coppia di raddrizzamento nella proporzione del nuovo all'antico spiazzamento, e che perciò si può diminuire il braccio della coppia, e quindi l'altezza metacentrica, nella stessa proporzione, mantenendo sempre la istessa misura assoluta di stabilità.

Da tutte queste considerazioni scorgiamo che il credere che una maggiore immersione dia *necessariamente* una maggiore stabilità, sebbene sia assai comune, è purnullameno fallace. Infatti, la nave stretta con grande immersione è il tipo di bastimento, che possiede pochissima stabilità, mentre la nave larga e di piccola pescagione è il tipo, che possiede grandissima stabilità.

Però un accurato studio della stabilità statica d'una nave richiede qualche cosa dippiù che la mera cognizione dell'altezza metacentrica, la quale, come si è detto, è esatta assolutamente solo per un angolo di sbandamento infinitamente piccolo, e molto approssimativo per angoli moderati (per esempio di 10 gradi), ma molto incerta per grandi angoli di sbandamento in navi ordinarie, e forse, per angoli moderati in bastimenti di forme speciali ed anormali. In questi ultimi casi i varii momenti di raddrizzamento per qualsiasi dato angolo di sbandamento debbono venir calcolati con metodi più esatti, che sono nello stesso tempo molto più tediosi.

Un esempio del pericolo, a cui si va incontro rispetto alla stabilità sotto grandi angoli od anche moderati, collo scostarsi dal tipo ordinario di bastimenti, lo abbiamo nelle navi a torri di bassa murata, nelle quali il centro di gravità si trova necessariamente alto, e la coperta si trova immersa sotto un angolo di sbandamento relativamente piccolo, nel qual caso il centro di galleggiamento, invece di muoversi più rapidamente del centro di gravità, e le forze che agiscono in quei punti formando così una coppia raddrizzatrice, approssimativamente proporzionale all'angolo di sbandamento, come accadrebbe in navi ad alta murata, si muoverebbe meno presto, e sarebbe tosto raggiunto dal centro di gravità, per cui, trovandosi nuovamente sulla stessa verticale, il bastimento si troverebbe in una posizione d'equilibrio instabile, e se, oltrepassasse questo punto, si capovolgerebbe. Scorgiamo così la fonte perenne di pericolo, che esisterà per una nave incrociatrice e di bassa murata perfettamente sicura, giacchè, dice lo scrittore, l'altezza della murata deve considerarsi rispetto alla larghezza del baglio; una nave con un baglio doppio di quello di un'altra, essendo eguali sotto ogni altro rapporto, possederebbe una stabilità otto volte più grande, e perciò, conchiude egli, si potrà ottenere quanta stabilità si voglia.

Non v'ha dubbio, che ciò si può fare se si ha in mente di costrurre una tina (a tub), od anche forse una batteria galleggiante, ma non certamente se si vuole un bastimento incrociatore. Nel disegnare una nave si hanno all'incirca dei limiti per la proporzione fra la lunghezza e la larghezza; e se si aumenta grandemente la larghezza, bisognerà aumentare la lunghezza e le altre dimensioni; per cui si avrà così semplicemente una nave di maggior mole, a cui bisognerà dare una forza velica proporzionata per renderla ciò che la si vuole, una nave da crociera; e gli stessi elementi di pericolo esistono come nelle navi più piccole, giacchè, perchè il capo di banda venga ad immergersi (ciò che costituisce principio di pericolo) sotto lo stesso angolo che quello d'una nave più piccola, l'altezza della murata dev'essere aumentata in ragione diretta della aumentata larghezza.

V'ha pure un'altra fase della stabilità della nave che dev'essere brevemente accennata, giacchè su di essa eziandio esistono idee erronee: voglio dire la ***stabilità dinamica***, espressione che significa ***il lavoro meccanico necessario per far sbandare un bastimento di un dato angolo.***

Così nel mentre la ***stabilità statica*** per un dato angolo esprime il momento della forza che, soltanto in quell'istante, agisce per raddrizzare la nave, la ***stabilità dinamica*** esprime tutto il lavoro fatto, nell'inclinare la nave dalla posizione di riposo all'angolo dato; e l'una ha un rapporto diretto coll'altra.

V'ha un altro fatto collegato a questo soggetto, che è troppo importante per venir passato sotto silenzio, ma che talvolta viene trascurato nel discutere la misura ed il limite della stabilità di una nave; ed esso è, che quella stessa forza, che, applicata gradatamente (steadily), mantiene un bastimento inclinato ad un certo angolo, se è applicata improvvisamente, mentre il bastimento si trova nella posizione di riposo, farebbe velocemente sbandare il bastimento assai al di là del detto angolo, anzi ad un angolo approssimativamente doppio, ed anche più grande nei casi, in cui il momento di raddrizzamento non crescesse proporzionalmente all'angolo di sbandamento.

Che ciò debba accadere si scorge non solo dalla teoria, ma ancora è stato pure dimostrato dagli esperimenti eseguiti sui modelli. Si vede adunque che un bastimento deve non solo possedere stabilità sufficiente per far testa alla pressione del vento sulle vele, ma benanco una riserva di stabilità per resistere agli effetti d'un subitaneo aumento di pressione.

Oltre a quelli concernenti la stabilità delle navi, v'hanno altri errori popolari, di cui dobbiamo far cenno. Le prore molto slanciate in avanti, o ciò che può dirsi il contorno di prora a forma di petto di cigno, hanno favorito il propagarsi di alcuni errori, che ora hanno preso profonde radici. Uno di essi, facea credere che questa specie di prora era buona per quei bastimenti destinati al *cozzo*, quasicchè la forma stessa esprimesse l'intenzione e che le due cose fossero inseparabili. Però, allorquando una piccola corvetta in legno non corazzata, fornita d'una prora di questo genere, e le cui intenzioni in fatto di cozzo erano della natura più onorevole, fu, contro suo volere, portata ad investire un altro bastimento, e che andò a picco, s'intese tosto gridare: questo fatto ha decisa la questione della prora a sperone; mentre invece non si era fatto che constatare che è pericoloso l'impiegare un bastimento per un uso al quale desso non fu mai destinato. Il fatto è, che questa special forma di prora, ad uno colla così detta ***sezione ad U***, venne fuori da un tentativo fatto per combinare linee d'acqua fine con aumento di galleggiamento a prora.

A quell'epoca anche sul soggetto della dimensione delle navi corazzate per rispetto allo spessore delle corazze, che dovevano portare, noi avevamo falsissime idee, trasmesseci da coloro che erano stimati autorità in tale partita. Tentando per la prima volta di costrurre una vera corazzata incrociatrice, per quanto ammirabile sia stato il risultato, noi credevamo fermamente che ci volesse un bastimento di 380 piedi di lunghezza per portare un rivestimento parziale di 4 1[2 pollici di ferro; e quando azzardammo fare un passo innanzi, ed impiegare piastre dello spessore di 5 1[2 pollici, si disegnò allo scopo un bastimento con 400 piedi di lunghezza; però, siccome nella grande gara fra le corazze e le artiglierie, lo spessore delle piastre dovea continuamente venir aumentato, perchè potessero resistere alla enorme potenza di penetrazione delle moderne artiglierie rigate; così si vide che le nostre navi sarebbero andate crescendo in grandezza a segno da divenire troppo grandi per qualunque dei nostri arsenali e bacini esistenti, ed il prodigioso loro costo primitivo, ed il costo di manutenzione, non sarebbero stati eguagliati che dalla grande loro poco manegevolezza e inutilità. Però siffatto errore venne scongiurato ed il primo sintomo del ritorno ai sani principii fu la produzione d'una nave 100 piedi più corta della nostra prima corazzata, con una eguale o quasi eguale velocità, infinitamente più maneggevole, con cannoni assai più potenti, e protetta nelle parti vitali da 6 pollici di corazza. Da quell'epoca si son vedute navi piccolissime portanti una corazza di tale spessore, ed ora si impiegano piastre di 15 pollici per bastimenti che sono ben lungi dall'aver raggiunte le gigantesche proporzioni delle nostre prime corazzate.

La quistione della proporzione della lunghezza alla larghezza rispetto alla velocità, ed anche ai pesi che il bastimento deve portare, è essa pure una di quelle che recentemente fu assai maltrattata. Si riteneva che non si potesse ottenere grande velocità senza grande lunghezza, e non si pensava che si sarebbe potuto rimediare al fatto, scemando la lunghezza ed aumentando la forza delle macchine, e così, visto lo scopo speciale a cui era inteso, produrre un bastimento assai più mercato, ed assai più efficace. Dovemmo imparar ciò, e ci volle del tempo. Bisognò che lo si constatasse nel *Bellorophon*, giacchè prima che questo fosse provato, quasi tutti lo dicevano un insuccesso. Quindici miglia con una proporzione di lunghezza alla larghezza di poco più di 5 ad 1! « Ciò è impossibile,

gridavano taluni, ed altri dicevano: Ciò è contro natura. Il bastimento fu costrutto e provato, e dette la velocità intesa, e qualche cosa più, e la cosa fu provata. »

Adagio un momento, dissero gli oppositori; abbiamo una certa norma che presto proverà se il vostro bastimento valga qualche cosa. Quale è la vostra costante? Costante? — Sì; la vostra costante data dalla formola:

$$\frac{(\text{velocità})^3 \times (\text{spostamento})^{\frac{2}{3}}}{I.\,H.\,P.} = c,$$

o dalla formola:

$$\frac{(\text{velocità})^3 \times (\text{area sezione maestra})}{I.\,H.\,P.} = c_1,$$

poichè questa è la vera norma per giudicare della bontà della nave; Ebbene, noi siamo obbligati a confessare che la costante così ottenuta è bassa, rispetto a quella che danno le navi lunghe e sottili; ma tutto ciò avrebbe potuto prevedersi, ed è infatti parte del disegno, poichè se questa costante fosse stata calcolata troppo alta, come avrebbe il bastimento potuto avere la velocità intesa?

Ma, ammettendo che la costante sia bassa, lo conseguenza di inefficacia della nave che se ne tira è interamente illogica. Che cosa ci dice questa costante bassa? Ci dice questo: che, relativamente parlando, il bastimento non correrà sulle acque tanto economicamente, che nel caso d'uno più lungo e più fino, ma nulla ci dice dell'altro aspetto della quistione; nulla circa il risparmio enorme nella spesa primitiva che si ottiene col far la nave corta, anzichè lunga; nulla circa il diminuito costo della sua manutenzione; nulla circa la estrema manegevolezza della nave corta rispetto alla lunga, nulla insomma se non su quanto abbiamo ora accennato per cui i risultati delle formole sovra citate non sono una norma esatta per giudicare della efficacia d'una nave da guerra con spessa corazza e potente artiglieria, giacchè non è un sacrificare l'efficacia, se col fare un compromesso, si guadagna da un lato dieci volte tanto quello che si perde dall'altro.

Noi non siamo nemici delle formole; cose eccellenti ed utilissime, come molte altre, a tempo e luogo; ma assai dannose quando sono male applicate; e noi abbiamo veduto che esse sono estremamente male applicate, per esempio, quando con esse soltanto si voglia giudicare la efficacia relativa d'una nave da guerra fornita di spesse corazze e di pesanti artiglierie.

Le formole sono applicabilissime, senza dubbio, nel mostrare l'efficacia relativa dei piroscafi ordinari del commercio; ma anche qui possiamo immaginare casi, in cui le costanti date dalle formole sovraddette, dal momento che si trascura la questione della potenza di capacità di carico, non darebbero abbastanza esattamente la norma di efficacia, quando quest'efficacia viene considerata, come la sarebbe in pratica, sotto il punto di vista dell'interesse sul costo della nave. Sarebbe possibile costrurre una nave la cui intera efficacia consistesse in una buona costante, che a nostro avviso sarebbe una sorgente costante di malcontento pei proprietarii, se credessero di trar profitto del danaro impiegato. Noi siamo lontani dall'avere esaurito il nostro soggetto, però, dopo quanto abbiamo detto, bisogna che ci riserviamo il resto per un'altra occasione.

H. E. D.

(Dall'*Annual of the Royal School of Naval Architecture*, ecc.).

IMPRESSIONI INTORNO ALLA TORPEDINE HARVEY

La torpedine Harvey, qual oggi è data in esperimento, si presenta al giudizio di molti, che hanno talune nozioni sulle manovre di una nave da guerra in combattimento, come un ordigno destinato sì, in alcune circostanze specialissime, a produrre effetti micidiali contro il nemico, ma non mai atto ad arrecare radicali perturbazioni ai moderni principii della tattica navale, i quali riposano esclusivamente sulla potenza dello sperone e delle artiglierie.

L'idea di un'arma poco voluminosa, capace di esplosioni tali da cagionare l'affondamento della più robusta e grande corazzata, ha dovuto indubbiamente esercitare un certo qual fascino sull'immaginazione di chi si ferma soltanto a misurare le conseguenze di simile catastrofe; però quando si abbiano indagati scrupolosamente i molteplici fattori, che debbono entrare in linea di calcolo per determinare in modo assoluto il reale valore della torpedine Harvey, non si tarda a riconoscere, che tolta ogni illusione, essa si riduce ad una macchina guerresca d'importanza affatto secondaria, ammesso pure (ciò che per ora non è provato), che il suo maneggio a bordo non offra pericoli di sorta.

E non sia un'asserzione gratuita l'avanzare che la sua importanza è lieve: un'arma importante è quella, che essendo per così dire costantemente nelle mani di chi l'adopera, non gli crea preoccupazioni, che lo forzano ad esitare sovente sul momento opportuno di servirsene; l'arma importante dev'essere sempre padroneggiata dall'armato, e questa padronanza non può nascere se non da una fiducia illimitata nell'efficacia dell'arma stessa allo

istante che vien scelto dalla propria volontà. Possiede la torpedine Harvey codesti caratteri? no: essa per poter nuocere al nemico deve traversare due fasi, le quali trovansi interamente subordinate alla *presunzione* del Comandante della nave, presunzione che può essere modificata prima ancora che quelle due fasi siano trascorse: la prima consiste nel disporre la torpedine fuori banda, la seconda nell'immergerla filandola ad una distanza prestabilita; chè se nel corso di questa operazione il nemico non ha preso la posizione *presunta*, la torpedine diventa un impiccio serio ai movimenti della nave che la rimorchia, quando non crei un imminente pericolo per la nave amica che le vicende del combattimento avranno condotta nelle sue acque. Ecco allora una spada impugnata dal taglio, la quale è d'uopo buttar via o riporre con precauzione nel fodero; ma chi consiglierà l'uno o l'altro partito? Forse colui che l'ha sguainata? Sarebbe logico che così fosse, eppure raramente sarà così, perchè il Comandante, chiamato in particolar modo a vigilare la corsa del suo bastimento per regolarne ad ogni istante la positura, potrà di rado rivolgere con sicurezza il suo sguardo a poppa per giudicare dell'opportunità di ricuperare od abbandonare la sua torpedine. Che avverrà adunque? Al personale addetto a maneggiarla spetterà di scegliere siffatta opportunità, ed al medesimo competerà quindi la responsabilità di un atto che per la sua immensa portata avrebbe dovuto emanare dall'autorità suprema di bordo. Si troveranno pertanto scissi gli attributi del comando.

Si è detto che la torpedine dev'essere messa in mare poco prima di adoperarla, e che fallito il tentativo di percuotere con essa il nemico sia d'uopo ricuperarla od abbandonarla; ciò fu detto con intenzione: giacchè non v'ha marino che vorrà vincolare le sue evoluzioni ad un oggetto rimorchiato, il quale potrebbe durante la mischia susseguente ad un primo incontro, essere fatale alle navi amiche, ed opporsi in una lotta di nave a nave alla possibilità di rallentare il cammino in guisa che l'aggressore non venga a porsi nella zona utile all'urto. E dacchè ragioni ovvie costringono a deporre fuori banda la torpedine nel momento quasi immediato a quello in cui la si deve usare, sarà indispensabile che questa operazione si esegua in condizioni di sicurezza siffatte da lasciare agli operatori quella calma di nervi che conceda loro di agire coi massimi riguardi e la massima attenzione. Invero

non vediamo troppo come codesta condizione essenziale possa conciliarsi coll'obbligo di adagiare la torpedine in coperta, eppoi alzarla ad un pennone che la tenga discosta dal bordo. Che si intenda disporla in tale posizione anzi tempo, cioè assai prima di filarla in mare, non vogliamo crederlo, se riflettiamo che colpita da un proietto potrebbe produrre un'esplosione, le cui conseguenze, quantunque difficili a misurarsi, sarebbero sempre disastrose per la propria nave: chè malgrado che il danno materiale fosse per avventura di poca entità, un sentimento di sfiducia non tarderebbe ad invadere l'animo del personale destinato alla manovra della torpedine. In quanto al ricupero ci troviamo di fronte a due difficoltà: l'una derivante dagli sforzi richiesti per vincere una resistenza che si deduce dalla velocità della nave, velocità che può essere superiore di molto alle 9 miglia, e da una sezione trasversale immersa di 0m.q.0895; l'altra dalla necessità di accostare al bordo, senza scosse e colle maggiori precauzioni, sopratutto se la chiavetta di sicurezza fu ritirata, un recipiente ripieno di materie suscettibili di esplodere per percussione. L'abbandono è fuori dubbio un ripiego semplice, scevro d'inconvenienti, provvidenziale, e per servirci di una metafora rappresenta la spada sempre pronta a sciogliere il nodo gordiano, ma chi ci assicura, che in verun caso, tagliato che sia il rimorchio, la torpedine colle cime che la circondano e grazie ai gavitelli annessi non si manterrà in sospensione nell'acqua? Se ciò non sarà, buon prò pel nemico inaccorto, pel compagno d'arme, per quel legno che accorrerà a proteggervi sarà un ostacolo sommamente pericoloso, che con ogni cura avreste dovuto risparmiargli.

Valgano le premesse considerazioni a porre in evidenza i caratteri salienti dell'invenzione Harvey e valgano altresì a facilitarci il còmpito che ci assumiamo di dimostrare l'impossibilità di accettarla come un mezzo di offesa e di difesa capace d'introdurre nell'attuale tattica sensibili mutamenti.

Oggi giorno due flotte nemiche non hanno che due maniere speciali di combattere: correranno una sull'altra in ordine tattico, s'incrocieranno ed oltrepassatesi ritorneranno alle prese riordinate, per ripetere lo stesso giuoco finchè il bisogno di soccorrere le proprie navi inabilitate od arretrate non dia luogo alla mischia: ovvero le due flotte dopo una serie di movimenti tattici, detti

ordini preparatorii di attacco, si abborderanno vicendevolmente per dare origine ad una successione di lotte, in cui proscritta qualsiasi evoluzione d'insieme prevarrà l'iniziativa, il colpo d'occhio dei singoli Comandanti. In entrambi i casi si vedrà il campo di battaglia solcato in tutti i sensi, ed or la prua dell'amico, or quella dell'avversario defilare rapidamente a breve distanza dal coronamento dei combattenti, appunto laddove la torpedine Harvey può essere micidiale per tutti.

La mischia esclude adunque l'uso di quest'istrumento, ma non basta, debbono escluderlo ancora le evoluzioni tattiche, allorchè si pensi che il solo ordine nel quale lo si potrebbe portare impunemente al rimorchio è l'*ordine di fronte semplice*, e che sarebbe poco ragionevole il volerlo adottare come ordine invariabile di combattimento.

Si è con una certa titubanza che osiamo emettere simili apprezzamenti essendoci noto in qual conto sia tenuta la torpedine Harvey riguardo alla sua efficacia in combattimento da un illustre marino inglese, che fa testo in materia di tattica navale. Tuttavia la convinzione è cosa che s'impone con prepotenza ed a noi non resta che dolerci di essere con quell'illustre in disaccordo su molti punti di una sua recente lettura allusivi a quella torpedine, e in disaccordo perfetto quando egli asserisce: « che l'adozione della medesima tende a ricondurre in prima linea nei futuri attacchi navali il cannone, in quella guisa che lo sperone lo avea rilegato nella seconda. » Asserzione che lo porta a conchiudere: « che tali attacchi saranno decisi dall'artiglieria, eppertanto si ritornerà all'antico sistema di combattere, variato nel senso dell'azione del nuovo propulsore, che farà combattere a tutta velocità. » È la linea di fila risuscitata! risurrezione ben venuta, che è nostra opinione ferma la si debba considerare, anche prescindendo dall'attuale quistione, quale ordine fondamentale di combattimento; abbenchè però la si abbia tutta la nostra simpatia, le neghiamo la proprietà di prestarsi convenevolmente all'uso della torpedine Harvey.

Come immaginare d'altronde una linea di fila, sia semplice, sia doppia od anche a denti, nella quale ogni nave trarrebbe a rimorchio con una caluma di 80 metri l'arma summentovata, senza rimanere colpiti dagl'inconvenienti che ne deriverebbero? Non fa d'uopo di soverchia perspicacia per prevedere la critica posizione

che al poppiero sarebbe fatta dalla nave che fortuitamente rallentasse la sua marcia, e per comprendere le difficoltà immense che l'intera flotta incontrerebbe nello eseguire cambiamenti di direzione, e segnatamente un'inversione d'ordine simultanea. Ora se dal combattimento generale ci trasportiamo all'attacco parziale di nave a nave vedremo gl' inconvenienti grandemente scemati, non cessati: enumerarli tutti ci farebbero cadere in ripetizioni oziose, epperò ci limiteremo ad alludere all'eventualità di un'incrociamento di corse in cui una delle navi riuscita che sia ad avviticchiare i suoi rimorchi con quelli dell'avversario diriga per impegnarli nella di lei elica.

L'inventore non ha solamente riservato ai casi accennati la sua torpedine; egli ha voluto darle maggiori applicazioni e fra queste figura l'urto contro navi ancorate: è un'applicazione che non osteggieremo, al contrario, vogliamo annoverarla tra le più pratiche e le meno irte di difficoltà. D'altronde è scelto a beneplacito il momento della sua immersione, le acque di poppa sono libere, il bersaglio esteso ed immobile: ben difficile sarebbe colui, diremo, che non riconosca a tali indizii l'opportunità di lanciare la torpedine Harvey sotto la carena della nave che impassibile la riceve. Ma non sarebbe, per caso, la caccia col sale? Davvero che per conto nostro rinunziamo di andare in traccia del burlone e del burlato, chè l'immaginazione ci difende di travedere con serietà una flotta, una nave sorprese all'àncora da un rimorchiatore di torpedini che a suo bell'agio manda con violenza contro gli scafi il suo infernale rimorchio: violenza è la parola, inquantochè la spoletta della torpedine Harvey non esplode se non premuta fortemente dalle leve urtanti, e queste leve, per funzionare, richiedono che l'investimento succeda normalmente al corpo investito.

La nostra critica può parere acerba, ma non è sistematica e tanto meno interessata: faccia fede del nostro asserto il bisogno che proviamo di rendere un sincero omaggio all'intelligenza del signor Harvey, intelligenza che si rivela dall'ingegnosa costruzione della sua torpedine.

Per il lettore che ne ignorasse i particolari, ne faremo la descrizione succinta. Paralellepipedo a sezione romboidale, di legno con armature in ferro all'esterno, e di rame all'interno: lungo 1m.524, largo 0m.155 ed alto 0m.527, e munito nella parte su-

periore di leve combinate in modo da portare per effetto dell'urto laterale o soprastante, il percuotitoio a contatto della cassula per produrre l'accensione della carica. Una caviglia, chiamata di sicurezza, posta attraverso dell'asta del percuotitoio, separandolo dalla cassula, previene le esplosioni premature. Di lato al parallelepipedo vi è una zampa d'oca a quattro rami, due lunghi e due corti, le cui singole estremità vengono, in un senso, fissate agli angoli del lato stesso, nell'altro riunite insieme attorno ad una redancia.

Appendici delle torpedini sono: due gavitelli di sughero; il cavo di rimorchio che partendo dal bordo passa dapprima nella puleggia estrema di un pennone incrociato a poppa, indi nella redancia della zampa d'oca, in un anello posto al disopra della cassa, infine attraverso i gavitelli; ed i molinelli sui quali debbonsi avvolgere il rimorchio medesimo e la sagola della chiavetta di sicurezza.

Completeremo questi particolari soggiungendo che si hanno torpedini di dritta e di sinistra distinte le une dalle altre dalla posizione rispettiva delle leve laterali e delle zampe d'oca, e che filate a 90 metri danno uno spostamento di fianco o divergenza di 45°. Esistono inoltre torpedini di minori dimensioni per uso delle imbarcazioni.

Nella nostra argomentazione abbiamo cercato di mettere in evidenza i difetti inerenti alla torpedine Harvey. Debito d'imparzialità, debito di giustizia vogliono che diciamo che parecchi di essi potrebbero facilmente eliminarsi: infatti, una relativa sicurezza potrebb'essere ottenuta pel personale adibito al maneggio di quell'arma ponendolo un ridotto corazzato: e la probabilità d'impegnare l'elica coi calumi allontanata situando all'infuori del coronamento, l'asta o pennone che li sorregge.

Peraltro l'inventore stesso nell'opuscolo *La torpedine di mare*, accenna alla convenienza di costrurre per il suo servizio delle navi *ad hoc*. Ecco ancora un progetto che ci costringe ad un'ultima riflessione a lui ostile. I pregi della sua torpedine non hanno, opiniamo, un'importanza così capitale da imporre all'arte navale di farle larghe concessioni. L'azione di simile istrumento di guerra è troppo incerta, troppo circoscritta; e, costo per costo, realizzazione per realizzazione di un progetto tendente ad affondare navi, siamo tentati a dare la preferenza al proiettile sottomarino

del signor M. Q. Devèze del Genio francese, mediante il quale almeno si va sempre incontro all'obbiettivo, e senza confusione ed incertezza.

Conchiuderemo con un'apparente paradosso: Egli è da augurarsi che il Governo d'Italia non esiti a fare acquisto di torpedini Harvey, dappoichè altri Governi le possiedono di già. Saranno un talismano, saranno uno spauracchio, potranno essere un beneficio, ma senza dubbio contenteranno gli oppositori ed i fautori, gli uni e gli altri scorgendo in quel fatto il desiderio nostro di progredire. Eppoi le ha l'Inghilterra; è vero che la è ricca e può pagare i suoi capricci, ma è vero altrettanto che la ricchezza allorchè il cervello è sano aguzza il buon senso.

CARLO DE AMEZAGA.

CRONACA E NOTIZIE VARIE

SOMMARIO GENERALE DELLA STORIA BIRMANA

PER

C. A. RACCHIA

Capitano di Vascello, Comandante della R. corvetta *Principessa Clotilde*

(*Compilato da un' opera inglese*).

(Continuazione, vedi fascicolo di febbraio 1872)

Annali di Nicote.

A. D. 1600-1613.

Il rapido innalzarsi di Filippo de Brito o Nicote, basterebbe a formar materia per un romanzo; quantunque il suo carattere senza scrupoli, ed i suoi atti disperati, non siano tali quali si convengono ad un vero eroe. Egli pose mano a raggiunger le sue mire con grande furbizia. Dapprima indusse Xilimixa, re di Arakan, ad erigere una casa fortificata alla foce del fiume Syriam, attualmente chiamato fiume di Rangoon, che in apparenza servir dovesse per la riscossione delle imposte doganali. Ma il vero disegno di Nicote era d'impossessarsi del luogo, e convertirlo in una fortezza, che permettesse ai Portoghesi di assicurarsi un piede nel Pegu. Allorquando la casa doganale, fatta ad uso forte, fu ultimata, il re di Arakan la diede in consegna ad un certo Bannadalo, che per lungo tempo ne tenne fuori i Portoghesi. Finalmente Nicote

riuscì ad impossessarsi dell'edifizio per sorpresa, e resistette con successo a tutti gli sforzi, che Bannadalo in seguito fece per riprenderlo. Nicote in allora lasciò il forte di Syriam in consegna a certo Salvado Rebeyro, e si recò a Goa per farne consegna al vice-re, siccome un mezzo per conquistare il Pegu a prò del re di Portogallo, e mettere il vice-re in grado di impossessarsi del Bengal. Prima di lasciare il Pegu, Nicote aveva persuaso ciascuno dei principi circonvicini, che coll'unirsi al vice-re di Goa, potrebbero ottenere per se stessi il regno del Pegu: ed infatti ambasciatori di alcuni fra questi principi accompagnarono Nicote a Goa. Il vice-re fu contentissimo delle notizie stategli portate, che cioè il forte di Syriam fosse nelle mani dei Portoghesi; e, osservando come Nicote avesse di già ricevuto vistose ricchezze, gli diede sua nipote per isposa, che era nata in Goa da donna giavanese. Egli poscia onorò Nicote col titolo di comandante di Syriam e generale del Pegu, e lo rimandò quivi con sei bastimenti. Dopo il suo ritorno a Syriam, Nicote si occupò di riparare il forte e fabbricare una chiesa; mandò ricchi doni al re di Arakan, il quale era stato così ingannato in tutta quella faccenda, che spedito aveva ambasciatori a complimentare Nicote al suo ritorno. Nicote attualmente possessore del porto di Syriam costrinse tutti i bastimenti trafficanti lungo la costa del Pegu a fare i loro manifesti ivi. Nel frattempo il re di Arakan si accorse dello sbaglio stato commesso relativamente a Syriam, e si decise a riprender la fortificata casa doganale dalle mani dei Portoghesi. In conseguenza spedì una considerevole forza per mare sotto il comando del suo figlio stesso; ma quest'esercito venne sconfitto, ed il principe preso prigioniero. Il re di Arakan, vedendo suo figlio prigioniero, si preparò a venire a trattative con Nicote, il quale riferì la cosa al vice-re a Goa. Nicote ebbe per risposta di liberare il principe senza esigere nessun riscatto; ma Nicote riuscì ad ottenere cinquanta mila corone dal re di Arakan, prima che si decidesse a restituirgli il giovine principe.

In seguito il re di Arakan strinse alleanza col re di Toungù, in virtù della quale egli doveva attaccare Syriam dal lato di mare, mentre il re di Toungù l'avrebbe assediato dalla parte di terra. Il trattato venne messo in esecuzione. Il re di Arakan prese il mare con una numerosa flotta, fu attaccato da una piccola forza portoghese sotto il comando di certo Paolo del Reges. I Portoghesi furono sconfitti, ma il comandante fece saltare in aria il proprio bastimento, anzichè cadere nelle unghie del nemico. Nel frattempo le forze del re di Toungù assediarono il forte di Syriam con tanta tenacità e vigore, che già era sul punto di arrendersi, quando il re di Toungù assalito da timor panico levò l'assedio ed in tutta fretta fece ritorno al suo paese. Il re di Arakan vedendosi così disertato, fece vela anch'egli colla sua flotta verso i suoi Stati.

Gli ulteriori avvenimenti di Nicote sono ugualmente degni di essere

citati. Egli trovavasi adesso effettivamente sovrano del Pegu in nome del re di Portogallo, ed alcuni dei principi circostanti cercarono la sua amicizia, e si mostravano ansiosi di unirsi in alleanza col re di Portogallo. Strano a dirsi, il re di Toungù che aveva levato l'assedio da Syriam, fu il primo a conchiudere un trattato, mediante il quale dichiarava riconoscersi vassallo del re di Portogallo. Non appena però Nicote ebbe firmato il trattato, che si decise di spogliare il suo nuovo alleato. Con questo scopo diede suo figlio per marito alla figlia del re di Martaban, affine di contrarre una utile e importante alleanza da quel lato. Egli dichiarò quindi che il re di Toungù era stato fatto tributario al re di Ava dopo la conclusione del trattato, in virtù del quale egli aveva acconsentito a riconoscere la sovranità del re di Portogallo. Ciò infatti era vero; ma come si capisce era un pretesto ben meschino per muover guerra. Nicote non ostante attaccò il re di Toungù colla assistenza del re di Martaban, e lo portò via prigioniero, spogliandolo di oltre un milione di pezzi d'oro, malgrado che il sovrano prigioniero protestasse di essere tuttavia vassallo fedele del re di Portogallo. Nicote tentò quindi d'impadronirsi di Dianga, grande porto appartenente al re di Arakan.

In conseguenza sul principio dell'anno 1607, egli allestì alcuni bastimenti, e mandò suo figlio con essi, quale ambasciatore al re di Arakan onde richiederlo d'essere messo in possesso del porto di Dianga. Alcuni portoghesi residenti in Arakan erano però riusciti a persuadere il re, che il vero scopo di Nicote, nell'ottenere il possesso di quel porto, era di privarlo del regno di Arakan, siccome avevalo di già privato del regno di Pegu. In conseguenza il re di Arakan invitò il figlio di Nicote e gli ufficiali che lo seguivano a venire alla sua corte, e quindi quando li ebbe tutti in suo potere li fece mettere a morte. In seguito furono catturati i bastimenti per ordine del re, e trucidati gli equipaggi. Per ultimo la collera del re di Arakan si sfogò sul popolo di Dianga, ne fece trucidare tutti gli abitanti, compresovi seicento portoghesi che ivi risiedevano.

L'assassinio di suo figlio per parte del re di Arakan dovette essere un colpo mortale per Nicote, ma apparentemente egli non era in posizione da vendicare cotanto oltraggio. Gli atti di violenza ch'egli aveva commesso contro il re di Toungù stavano per essere acerbamente vendicati. È da ricordarsi che quantunque il re di Toungù avesse giurato sottomissione al re di Portogallo, era eziandio divenuto vassallo del re di Ava. Allorquando giunse pertanto notizia ad Ava che Nicote aveva derubato il re di Toungù e portatolo via prigioniero a Syriam, il re di Ava gettò la sua casaccia ed il suo velo a terra, e fece voto all'idolo Biay di Degù, che non sarebbe entrato per le porte del suo tempio sino a che non avesse tirata segnalata vendetta sui portoghesi. Egli preparò grandi forze per terra e per mare, e mise a ferro ed a fuoco tutto il paese sino alle mura

stesse di Syriam, ma quivi incontrò dal forte una vigorosa resistenza. Ma Nicote era mal fornito di uomini e munizioni: e in tali strettezze spedì un soldato a comperar della polvere nel Bengal; questi però non fu più visto, nè si ricuperò il danaro; laonde mandò per le munizioni alla città di S. Tomè sulla costa del Coromandel, ma nemmeno ivi potè ottenerne. Nel frattempo pochi portoghesi che trovavansi con lui a Syriam, commettevano tali oltraggi, ruberie ed assassinii, che valsero ad accelerare la sua rovina. Ciò non ostante Nicote conservava nei suoi rovesci un indomito spirito. Quando non poteva far fuoco coi suoi cannoni per mancanza di polvere, faceva versare olio bollente e pece sul nemico. Spedì tre bastimenti contro la flotta del re di Ava, ma in uno di essi tutto l'equipaggio venne ucciso, e gli altri due fecero ritorno, colla loro gente più o meno gravemente ferita.

Il nemico cominciò allora a minare le opere, e gli assediati si diedero alacremente a lavorare con contromine, ma senza che si riescisse a gran che nè da una parte nè dall'altra. Finalmente dopo che l'assedio di Syriam, ebbe durato trentaquattro giorni, Nicote inviò dei messaggeri al re di Ava supplicandolo di misericordia. Ma questi fu inesorabile, e si mantenne irremovibile nel voler la morte di Nicote. In ultimo allorquando settecento degli assediati furono uccisi, un certo Banna, che sempre era stato trattato da Nicote con ogni segno di considerazione, lo tradì e lo consegnò al re di Ava. Nicote fatto prigioniero fu portato in presenza del re che ordinò fosse impalato sopra una eminenza del forte. Tale fu la miserabile fine di Nicote. Egli visse ancora per due giorni in un agonia orribile a descriversi, e quindi spirò. Le crudeltà commesse dal re di Ava dopo la cattura di Syriam sono di un carattere pur troppo consimile a quelle che così spesso praticavansi per il passato nella Birmania. Un nipote di Nicote, insieme con un altro portoghese di rango, vennero impalati, insieme all'infelice governatore di Syriam. Al traditore Banna venne rifiutata qualunque ricompensa, e fu squarciato a pezzi per aver tradito il suo padrone. Un altro nobile portoghese fu imprigionato con un ceppo attorno al collo. Tutti coloro a cui fu risparmiata la vita vennero mandati come schiavi ad Ava, e fra gli altri la stessa moglie di Nicote. Dapprima il re aveva intenzione di farla sua concubina; ma allorquando dessa gli fu condotta innanzi si mise a protestare a così alta voce contro il suo procedere, che egli ordinò che le venisse forata la gamba, e fosse mandata ad Ava assieme cogli altri schiavi. Dicesi che questa donna sia stata la principale cagione della rovina di Nicote. Essa amoreggiava con uno dei suoi capitani, e trovando che i residenti a Syriam censuravano la sua condotta, riuscì a persuadere suo marito, che non occorrevano portoghesi per la difesa del forte, in conseguenza le truppe portoghesi furono rimandate a Goa, e Syriam, privata per tal modo del suo principal elemento di difesa.

cadde facile preda in mano al re di Ava. Questi però non si contentò di trarre vendetta su Syriam; il figlio di Nicote aveva sposato la figlia del re di Martaban come sopra dicemmo; dopo la presa di Syriam il re di Ava recossi a Martaban, e costrinse colà il re a trucidare il suo proprio genero.

Questi avvenimenti, secondo lo storico portoghese, ebbero luogo nell'anno 1613; ma secondo estratti pubblicati nella Gazzetta ufficiale di Rangoon dal maggiore Lloyd a proposito dei re del Pegu, sembrerebbe che l'occupazione portoghese del Pegu abbia durato dal 1608 al 1620. Riesce alquanto curioso il paragonare i sopra accennati dettagli col racconto che di tali avvenimenti vien fatto dal maggiore Lloyd, sotto forma di sommario della storia dei re di Hanthawadu, o Pegu, che quell'ufficiale riuscì a ricavare da autorità originali birmane. La traduzione del maggiore Lloyd così si esprime:

1608. Monug-zin-gah (un Kullah ossia forestiero) costrusse un palazzo ed un forte a Thanlein (Syriam), e si proclamò re di Hanthawadu. Egli trasportò una grande campana che era stata costrutta da Dama-zay-du, e la collocò sull'angolo nord-est della pagoda di Shoay-dagong, l'attuale grande pagoda di Rangoon, e cercò di trasportarla poscia a Thanlein. (In altre parole egli tolse la campana della gran pagoda a Rangoon, e cercò di trasportarla a Syriam, probabilmente per l'uso della chiesa che vi si faceva fabbricare.) Questa campana si supponeva contenesse 180 mila *vis* di metallo. Contava 12 cubiti di altezza ed 8 di circonferenza alla bocca.

Allorquando la ebbero trasportata sino alla foce del canale di Passoudoung, il galleggiante su cui giaceva affondò, e la campana fu perduta. A Rangoon ci fu assicurato che sul principio di questo secolo la campana fu ripescata dai Birmani e con grande pompa rimessa vicino alla gran pagoda di Rangoon, ove viene a tutti i visitatori fatta vedere.

1620. Durante quest'anno il re di Ava spedì un esercito contro Monug-zin-gah (il Kullah) che trovavasi a Thanlein. Lo fece prigioniero, e quindi fecelo uccidere; e riunì Hantawa-du ai dominii di Ava. Egli fece parimente prigioniera tutta la famiglia ed i congiunti del Monug-zin-zah, li portò via da Syriam, e poscia gli pose in libertà nella città di Meay-doo al nord di Ava. Sino a questi giorni esistono ancora circa un mille a mille e cinquecento kullah (cioè portoghesi) in questa città, che vestono secondo l'uso del paese, non conservando più memoria della loro propria lingua.

Annali di Gonzales

A. D. 1605 *a* 1620.

Circa questo tempo, cioè nei primi anni del secolo diciassettesimo, un altro avventuriere comparve sulla scena, destinato a lasciare un nome

altrettanto famoso nei mari dell'estremo oriente, quanto quello di Filippo de Brito e Nicote; ma che al pari di lui venne poi completamente dimenticato. Questi era uno spagnuolo di oscura nascita, per nome Sebastiano Gonzales di Tibao. Egli si imbarcò per l'India nel 1605, e approdò nel Bengal; dove si fece dapprima soldato, e in seguito principiò a far speculazioni commerciali in sale: allora mercanzia di grande risorsa in quel paese. Con questo traffico guadagnò abbastanza da comprarsi un piccolo bastimento, di quei che nel paese sono conosciuti sotto il nome di Giulia; e nel 1607 fece vela con questo bastimento carico di sale per il porto Dianga, poco dopo la terribile carneficina dei portoghesi, fattavi per ordine del re di Arakan. Fortunatamente Gonzales trovossi a bordo d'uno dei nove o dieci bastimenti che riuscirono a fuggire da Dianga; da quel giorno Sebastiano Gonzales e quelli che lo seguivano, si diedero a commettere furti ed atti di pirateria, facendo frequenti scorrerie sul territorio di Arakan, e portando il bottino nei porti del re di Bacala, che mostravasi amico dei portoghesi.

Nel frattempo l'importante isola di Sundiva che faceva apparentemente parte del Sunderbund, cessò di appartenere ai portoghesi a cagione delle seguenti circostanze: il comandante portoghese era durante il tempo ch'egli si trovava a Bandal, e un mogollo ardimentoso, per nome Juttah-Khan, che era stato lasciato a capo dell'isola, approffittando della circostanza s'impadronì della medesima, facendo trucidare tutti i portoghesi insieme alle loro donne, ai loro fanciulli e a tutti gli indigeni, che avevano abbracciato la religione cristiana. Egli radunò quindi un considerevole nerbo di Mogolli e Patani, ed equipaggiò una flotta di quaranta bastimenti, che potè facilmente mantenere mercè le considerevoli rendite dell'isola. Finalmente egli fece vela colla sua flotta in cerca di Sebastiano Gonzales e dei suoi incrociatori, colla seguente inscrizione sulla propria bandiera: « Juttah-Khan per grazia di Dio, signore di Sundiva, spargitore di sangue cristiano e distruggitore della nazione portoghese. » Alla fine s'incontrò coi pirati portoghesi, e ne seguì un sanguinoso conflitto, che durò tutta la notte. Il mattino seguente i portoghesi scoprirono che, quantunque non avessero avuto che ottanta uomini distribuiti sopra dieci bastimenti, mentre Juttah-Khan ne aveva seicento sopra quaranta legni, essi avevano ottenuto una segnalata vittoria. Non uno dei bastimenti nemici era riuscito a fuggire e tutti gli uomini furono o uccisi o fatti prigionieri. Tra i morti trovavasi Juttah-Khan il signore di Sundiva. Dopo questo trionfo i pirati portoghesi accettarono Sebastiano Gonzales come loro comandante, e risolvettero d'impossessarsi di Sundiva per proprio conto. Essi radunarono reclute da Bacala ed altri porti circonvicini; e Sebastiano Gonzales ottenne inoltre l'assistenza del re di Bacala, col promettergli di dargli metà delle rendite dell'isola di Sundiva. Alla fine in marzo 1609 Seba-

stiano Gonzales marciò contro Sundiva con quaranta bastimenti, al cui bordo erano 400 portoghesi. Nel frattempo però un fratello di Juttah-Khan erasi impadronito dell'isola, ed aveva disposto ogni cosa per la difesa. Un esercito di Musulmani ricevette i portoghesi al loro sbarco ma furono respinti nel forte. Ne seguì un lungo assedio, ed i portoghesi stavano in pericolo di perire per mancanza di munizioni da guerra e da bocca. In questa crisi il comandante di uno dei bastimenti, di notte tempo sbarcò cinquanta uomini, e marciò contro il forte con una gran quantità di fiaccole accese e facendo un grandissimo rumore, come se si trovasse alla testa di poderosi soccorsi. La piazza fu allora attaccata dai portoghesi e presa d'assalto, e tutti gli assediati, in numero di mille, vennero passati a fil di spada. I nativi dell'isola che negli anni antecedenti erano stati soggetti ai portoghesi, si sottomisero adesso a questo spagnuolo di bassa condizione, chiamato Sebastiano Gonzales.

Egli accolse la loro sottomissione colla condizione che arrestassero e gli portassero tutti i forestieri residenti nell'isola; ed in conseguenza gli portarono circa un migliaio di Musulmani che di mano in mano vennero tutti decapitati. Per tal modo Sebastiano Gonzales divenne padrone assoluto dell'isola di Sundiva, e fu obbedito dagli indigeni e dai portoghesi come padrone assoluto, indipendente da qualunque principe; ed i suoi ordini avevano forza di legge.

Sebastiano Gonzales ricompensò i principali portoghesi, che lo avevano servito con dare loro delle terre nell'isola. In seguito però egli si pentì di tale sua liberalità, e riprese possesso delle terre. In pari tempo si rifiutò di dare al re di Bacala la metà delle rendite dell'isola come era stato convenuto per lo passato, ed invece dichiarò guerra al suddetto re. Di mano in mano che egli cresceva in potenza, cresceva pure in insolenza ed ingratitudine. Egli aveva al suo comando mille soldati portoghesi, duemila di truppa indigena ben armati, duegento cavalli, ed oltre ottanta bastimenti muniti di buona artiglieria. Molti mercanti commerciarono con quest'isola e Sebastiano Gonzales stabilì in conseguenza una dogana. I re circonvicini erano meravigliati dei suoi prodigiosi successi, e con sollecitudine ricercavano la sua amicizia. Egli tolse altre isole al dominio del re di Bacala, per cui quasi ad un tratto divenne possessore di considerevoli ricchezze, che eguagliavano quelle di molti principi, e in pari tempo divenne sovrano di molti valorosi uomini. Ma come lo storico portoghese osserva, « questi mostri sono come le comete che durano poco e minacciano rovina permanente; sono come il lampo, che non ancora diede la sua luce che già scomparve. »

Circa questo tempo accadde un grave perturbamento negli affari di Arakan. Il re il cui nome era Anaporam, fu sbalzato dal trono dal suo fratello, e se ne fuggì presso Sebastiano Gonzales chiedendogli rifugio e soccorso. Sebastiano Gonzales chiese in primo luogo, come condizione,

che la figlia dell'esiliato gli venisse consegnata come ostaggio; e s'impegnò quindi in una spedizione contro l'usurpatore di Arakan; ma fu costretto a ritirarsi, perchè il nuovo re di Arakan disponeva di un maggior numero di truppe e di elefanti. Per la qual cosa Anaporam se ne ritornò con Sebastiano Gonzales a Sundiva, prendendo seco la moglie, la famiglia, il suo tesoro e i suoi elefanti. Il re esiliato risiedeva quindi a Sundiva come suddito di Sebastiano Gonzales, e l'arrogante spagnuolo infatti battezzò la sorella dell'ex re, e la prese come sua moglie, pretendendo con ciò, fare grande onore al re. Poco dopo lo sfortunato re di Arakan moriva a Sundiva e non senza sospetto di avvelenamento, poichè subito dopo la sua morte Sebastiano Gonzales fece sequestrare tutti i suoi averi e le sue ricchezze, senza curarsi della derelitta famiglia. In seguito cercò di porre fine al mormorare dei suoi sudditi, dando la vedova regina di Arakan in sposa a suo fratello Antonio Tibao che comandava la sua flotta; ma il matrimonio non potè mai effettuarsi, perchè la vecchia donna non volle in nessum modo convertirsi alla religione cristiana. Sebastiano Gonzales rinnovò quindi la guerra contro il re usurpatore di Arakan, e con tal successo che questi fu costretto a chieder pace. Per ultimo il re di Arakan riebbe da Sebastiano Gonzales la regina vedova del suo fratello, e la diede in isposa al re di Chithagong.

Circa quest'epoca i Mogolli tentarono la conquista del regno di Balna. Sebastiano Gonzales giudicò che se questo regno, che trovavasi di fronte al suo in Sundiva, cadesse nelle mani dei Mogolli, potrebbe diventare un dannoso precedente per i suoi dominii. In consegueza egli conchiuse alleanza col re di Arakan per la difesa di Balna contro i Mogolli, e consegnò suo nipote al re di Arakan insieme coi figli di alcuni residenti portoghesi in Sundiva, come ostaggi per l'adempimento degli impegni presi. Il re di Arakan invase allora il regno di Balna e riuscì a scacciare i Mogolli. Ma Sebastiano Gonzales si mostrò un vero traditore. O egli fu comperato con denaro, o desiderò vendicare ciò facendo, l'uccisione dei portoghesi a Dianga; ma comunque sia, il fatto sta che abbandonò la foce del fiume Dangotior, dove avrebbe potuto impedire l'uscita dei Mogolli e così diede libero passo al nemico. Egli penetrò quindi colla sua flotta in un canale nella isola Desierta, ed invitando a bordo del suo bastimento tutti i comandanti delle navi del re di Arakan, li fece tutti trucidare. Finalmente si gettò sui bastimenti appartenenti al paese di Arakan, ed ammazzò o fece prigionieri quanti trovavansi a bordo; dopo quest'infame azione egli fece ritorno a Sundiva. Nel frattempo i Mogolli invasero il regno di Balna con grandi forze, e ridussero il re di Arakan a tali estremi, che a stento riuscì a salvarsi col mezzo di un elefante, e giunse quasi solo al forte di Chittangong. Quando Sebastiano Gonzales seppe che l'esercito di Arakan era stato

tagliato a pezzi dai Mogolli, e che questi eransi impadroniti del regno di Balna, egli si mise alla vela colla sua flotta, e pose a ruba ed a fuoco tutti i porti lungo la costa di Arakan. Ebbe persino l'imprudenza di spingersi sino ad Arakan, ove mise il fuoco a molti legni di commercio appartenenti a varie nazioni. Il re di Arakan, era adiratissimo a cagione di queste perdite, non tanto per quelle che ebbe a soffrire per parte dei Mogolli, quanto per il modo traditore con cui erasi condotto il suo falso alleato. Più di tutto dicesi però che eragli rincresciuto l'aver perduto il bastimento destinato al suo particolar servizio, che teneva nel porto di Arakan per divertirsi a bordo. Si racconta che fosse di forme grandi, e finito colla massima accuratezza, avendo vari appartamenti a guisa di un palazzo, tutti rifulgenti d'oro e d'avorio. Il re di Arakan si decise di vendicarsi sopra il nipote di Sebastiano Gonzales che gli era stato consegnato come ostaggio. Perciò fece traversare con un palo il corpo del disgraziato suo prigioniero, e lo fece piantare sopra un elevato luogo in prossimità del porto di Arakan, da dove potesse esser visto da Sebastiano Gonzales. Ma l'inumano spagnuolo poco si curava di chi soffriva, purchè prosperassero i suoi affari; e vedendo che nulla più potevasi fare in Arakan fece ritorno colla sua flotta all'isola di Sundiva. Finalmente Sebastiano Gonzales trovò difficile se non impossibile, il continuare a mantenersi in mezzo a così numerosi nemici. Sino a questo momento egli non si era mai curato della sovrana autorità del vice-re di Goa. Vedendo però che i pericoli andavano moltiplicandoglisi attorno, inviò proposte al vice-re, quasi fosse un principe assoluto: promettendo che ove fosse efficacemente sostenuto, diventerebbe tributario del re di Portogallo, e manderebbe ogni anno un galeone, sia a Goa od a Malacca, carico di riso. Egli dichiarava che in tutte le sue azioni non aveva avuto di mira che il desiderio di vendicare i Portoghesi stati fatti trucidare a Dianga dal re di Arakan, e preveniva il vice-re che i vasti tesori appartenenti a quel sovrano, potrebbero un giorno essere consegnati al re di Portogallo. Quest'ultima condizione o promessa fu sollecitamente accettata. Il vice-re invece di rigettare le villanie di quel miserabile, si decise ad assisterlo contrariamente a tutte le leggi umane e divine.

La spedizione ebbe un disastroso risultato. In primo luogo all'ammiraglio portoghese fu ordinato da Goa di attaccare Arakan, senza aspettare la flotta di Sebastiano Gonzales; ma nel far ciò venne assalito da una flotta olandese, ed ebbe a sopportare serie perdite. Ciò accaduto comparì Sebastiano Gonzales motteggiando il vice-re per aver dato simili ordini, e l'ammiraglio per averli eseguiti. Quindi le forze unite dell'ammiraglio portoghese e di Sebastiano Gonzales s'impegnarono in un'ostinata lotta colla flotta e le forze del re di Arakan; e durante il combattimento il re diede ordine che le teste di tutti i portoghesi che

sarebbero fatti prigionieri fossero spiccate dal busto, e conficcate sopra lancie e disposte lungo la spiaggia a terrore dei sopravviventi. L'ammiraglio fu ucciso da una palla di fucile. Una galeotta catturata dal re di Arakan fu fatta a pezzi, e furono trucidati tutti quelli che vi si trovavano a bordo. Sebastiano Gonzales ritornò a Sundiva totalmente demoralizzato, e breve tempo dopo il re di Arakan attaccò e s'impossessò di quest'isola riducendolo alla primiera miserabile condizione.

Così l'orgoglio fu umiliato e la scelleratezza punita; la sovranità di Sebastiano Gonzales sparì qual nebbia al vento.

Alleanze Portoghesi.

A. D. 1616 *al* 1640.

Sarà ora necessario che ritorniamo alla presa di Syriam per parte del re di Ava, che venne seguita dalla condanna a morte di Nicote e dalla distruzione della potenza dei portoghesi nel Pegu. Il re di Ava fu così entusiasmato dei suoi successi che si decise a conquistare tutti i principi circonvicini, per farsi poscia coronare re del Pegu. Il suo fratello con un esercito più numeroso conquistò il regno di Tavoy, ed avrebbe conquistato anche quello di Tenasserim, che apparteneva al re di Siam, se non fosse stato sconfitto da una flotta portoghese di molto inferiore alla sua.

Il re di Siam, che altri non era se non il principe nero, di cui parlammo più sopra, fu così soddisfatto della vittoria ottenuta dai portoghesi in difesa di Tenasserim contro il re di Ava, che spedì un ambasciata a Goa per ringraziare il vice-re dei beneficii e favori ricevuti. Nello stesso tempo offrì di cedere al re di Portogallo il porto di Martaban, affinchè i portoghesi vi potessero costrurre un forte e mantenervi una guarnigione, e impiegare eziandio una piccola flotta per incrociare in quelle acque a danno e contro il re di Ava: Gli ambasciatori Siamesi furono splendidamente festeggiati a Goa; ed il padre Francesco, un domenicano, fu poscia mandato come ambasciatore per portare un ricco regalo al re di Siam. Padre Francesco fu ricevuto dal re con grande soddisfazione, ed assicurò, Sua Maestà, che i Portoghesi desideravano moltissimo la sua amicizia; e propose che amendue riunissero le loro forze per sottomettere il re di Ava, che vi fosse libero commercio fra Siam e Malacca, e che sopratutto il re del Siam non ammettesse nei suoi dominii nessun olandese. Il re rispose che i mercanti portoghesi potrebbero liberamante recarsi nei suoi porti, e sarebbero esenti da ogni tassa; che i suoi sudditi comunicherebbero con Malacca; che egli aveva ammesso nei suoi porti gl'Inglesi e l'Olandesi ed i Malesi a cagione del grande rispetto che gli mostravano, e il bisogno che

di loro sentiva; che gli averi dei Portoghesi che morirebbero nei suoi dominii sarebbero consegnati ai loro eredi; e che inoltre aveva ordinato che tutti i Portoghesi i quali commetterebbero qualche delitto, dovrebbero essere giudicati dal suo tribunale, per cui nessun torto sarebbe loro fatto a cagione di pregiudizii, che magistrati qualunque, in Siam, potrebbero avere a loro riguardo.

Nel 1616 il re di Ava cominciò a temere che i suoi nemici, il re di Siam e quello di Arakan, stessero per stringere alleanza offensiva contro di lui, con i Portoghesi. In conseguenza spedì ambasciatori a Goa per combinare la pace col vice-re portoghese. Gli ambasciatori del re di Ava chiesero scusa per l'uccisione di Filippo di Brito e Nicote, e offrirono di restituire i prigionieri Portoghesi, che erano in loro possesso, e di assisterli contro il re di Arakan; soggiungendo che il re di Ava non desiderava per sè nessuno dei vasti tesori dell'Arakan, ma soltanto un elefante bianco, che apparteneva al loro re. Il vice-re accettò queste proposte, e spedì un ambasciatore chiamato Martin de Costa Falcon alla città di Ava, per ratificare gl'impegni presi. La corte di Ava però dimostrò verso l'ambasciatore portoghese precisamente la stessa ignoranza ed arroganza, che in appresso ebbe a spiegare anche verso altri inviati europei.

L'ambasciatore portoghese impiegò molti giorni per ottenere un'ora di udienza. Alla fine gli fu promessa un'udienza a mezza notte, e Falcon fu condotto allo scuro in un luogo ove gli venne intimato di parlare, venendo assicurato che il re udirebbe tutto ciò ch'egli sarebbe per dire. In conseguenza Falcon parlò ma nè vide il re nè ottenne risposta veruna. Egli espresse il desiderio di vedere il re, e gli fu ordinato di attenderlo, quando uscisse dal palazzo. Un giorno il re di Ava uscì sopra di un elefante; e quantunque sapesse che Falcon lo aspettava nella strada per vederlo, tuttavia neppur si degnò di volger lo sguardo verso l'inviato portoghese. In conseguenza Falcon fece ritorno a Goa senza aver nulla conchiuso col re di Ava.

PARTE III. — Annali moderni.

A. D. 1600 *a* 1870.

Lo storico portoghese mette fine ai suoi annali, in un modo piuttosto brusco, verso l'anno 1640. La potenza dei Portoghesi da quell'epoca principiò a declinare. Gli Olandesi si mettevano al loro posto, per dar luogo in seguito allo spirito superiore d'intrapresa del popolo Britannico. Laonde, per la moderna storia della Birmania e di Ava, si ebbe in massima parte a ricorrere alle narrazioni dei viaggiatori inglesi. Le opere più importanti che trattano di questi paesi, oltre quella dello storico por-

toghese di cui sinora ci valemmo, si riferiscono a tre diverse epoche e possono classificarsi nel seguente modo.

1° I viaggi del signor Ralph Fitch nell'ultimo quarto del sedicesimo secolo. Ralph Fitch fu un antenato del generale Fitch, l'attuale governatore della Birmania. La sua narrazione ha molto valore a cagione della grafica descrizione che offre del Pegu e paesi circostanti circa l'epoca in cui il Pegu era una potenza conquistatrice.

2° I viaggi del capitano Alessandro Hamilton circa la fine del secolo decimosettimo ed il principio del decimottavo; e il compendio della storia dei re del Pegu fornitaci dal maggiore Lloyd nella Gazzetta ufficiale del Pegu. Attingendo a queste sorgenti è possibile di indicare brevemente il progresso degli avvenimenti dalla metà del secolo decimosettimo alla metà del secolo decimottavo.

3° La descrizione dell'impero Birmano del padre San Germano 1782-1809; l'ambasciata di Symes all'Ava nel 1795; la missione di Crawfurd all'Ava nel 1826; la narrazione della missione di Yule all'Ava nel 1855; e da altre sorgenti ufficiali e personali.

Valendoci di queste autorità procurammo di esporre gli annali dei re di Ava dalla metà del secolo scorso, allorquando gli Alompra fondarono la dinastia, che tuttavia regna a Mandalay, sino all'anno scorso 1870.

Gli avvenimenti di questi tre periodi, possono essere presentati nel seguente ordine:

I Viaggi del sig. Ralph Fitch
circa A. D. 1586.

Trattandosi dei viaggi del signor Ralph Fitch, dobbiamo osservare che il signor Giovanni Crawfurd, che intraprese la missione all'Ava nel 1826, ebbe a formarsi una grande opinione del viaggiatore, per l'intelligenza e lo spirito di osservazione, di cui diede prova. Il signor Crawfurd impiegò varie pagine della sua opera per commentare i viaggi del Fitch; e non solo estrasse tutta la parte più importante delle sue narrazioni, ma presentò alcune osservazioni assai opportune sulle informazioni per tal modo ottenute. Sarà per conseguenza miglior partito nel caso nostro di inserire gli estratti e le annotazioni del signor Crawfurd, come stanno nel giornale della sua missione. Ecco come egli si esprime:

La prima volta che da uno scrittore inglese si parla dei dominii birmani, si è per opera di Ralph Fitch, mercante di Londra, che viaggiò nell'India verso la fine del secolo decimosesto, o dell'anno 1583 al 1591. Fitch lasciò il Bengal nel mese di novembre 1586 in un piccolo bastimento portoghese, ed il primo porto del Pegu, a cui approdò, fu quello di Bussein; di là passò, navigando nell'interno, e seguendo fiumi e ca-

nali, a Ragoon e Syriam, e visitò cammin facendo la città di Pegu. Facendo le debite concessioni per l'epoca in cui egli scrisse e per la scarsità dei suoi mezzi, devesi riconoscere che le informazioni date da Fitch circa le località ed i costumi, sono sorprendentemente accurate e fedeli. Per esempio, la sua descrizione del porto e città di Bassein (Cosmin); della navigazione da Bassein a Syriam (Cirion); del palazzo del re di Pegu; degl'elefanti bianchi; della caccia e del modo di addomesticare gli elefanti; del commercio; delle pagode; dei preti; vi si può prestar tutta la fede. Darò qui alcuni estratti per dimostrare, valendomi dei soli ricordi autentici di cui siamo in possesso, in quale condizione versasse il Pegu due secoli e mezzo fa. La descrizione delle pagode è la seguente.

« Gli abitanti consumano molte canne nella fabbricazione dei loro varella, ossia templi idolatri (pagode), che sono in considerevole numero tanto di grandi come di piccole dimensioni, sono costrutti in forma rotonda, a guisa di pane di zucchero; alcuni sono elevati come una chiesa; altri larghissimi alla base, e aventi un quarto di miglio di circonferenza; dentro sono tutti di terra e coperti esternamente di pietra. Essi consumano in queste pagode grande quantità di oro, giacchè sono indorate tutte alla sommità: anzi molte di esse lo sono dalla cima alla base, ed ogni dieci o dodici anni devono essere indorate nuovamente, perchè la pioggia porta via buona quantità di quell'oro, trovandosi quei templi allo scoperto senza ricovero. Se essi non consumassero il loro oro in queste vanità desso sarebbe estremamente abbondante nel Pegu, di buona qualità ed a buon prezzo. A due giornate circa di cammino da Pegu, trovasi una varella o pagoda, a cui fanno pellegrinaggio i Pegunesi; la si chiama Dagonne (Dagong), ed è di meravigliosa grandezza, e tutta dorata dalla cima alla base. In vicinanza tròvasi una casa dove i talopoin, (preti birmani) predicano. Questa casa è 55 passi lunga, ed ha tre verande ossia corridoi, e quaranta grandi colonne indorate che dividono fra di loro i corridoi stessi; è aperta da tutte le parti, con buon numero di piccole colonne egualmente dorate: in questa casa l'oro trovasi all'interno come all'esterno. Vi sono bellissime case tutte attorno per alloggiarvi i pellegrini, e molte altre buone case per i talopoini onde predicarvi; desse sono ripiene d'immagini tanto di uomini che di donne, tutte coperte d'oro. Questo edifizio è tra i più deliziosi luoghi che si posson vedere al mondo; trovasi ad una grande altezza, e vi si giunge per quattro strade fiancheggiate da alberi fruttiferi per modo che si può camminare per due miglia sempre all'ombra. Quando è giorno di festa un uomo può appena passare sia per acqua che per terra, tanta è la folla della gente; giacchè vengono quivi da tutte le parti del regno di Pegu per celebrare la loro festa. »

La narrazione grafica del gran tempio di Rangoon sopra citata è, ad

eccezione di qualche insignificante dettaglio, così accurata che sebbene stata scritta ducento quarant'anni fa, potrebbe servire per descrivere lo stato attuale in cui trovasi tale monumento: prova evidente della fedeltà dello scrittore, e della immobilità della società birmana.

Il racconto del viaggio da Bassein a Pegu è egualmente veridico: « Dalla barra del Negrais alla città di Pegu s'impiegano per il fiume dieci giorni; andammo da Osmin a Pegu sopra paroes ossia canoe, e cammin facendo lungo il fiume, giungemmo a Medon, graziosa città ove si trova un buon numero di barche, poichè in esse gli abitanti hanno le loro case, vi tengono il mercato, e vi fanno ogni lor faccenda. Essi vogano avanti, indietro, hanno netta la loro mercanzia nelle barche, portano sul capo un gran cappello di paglia per ripararsi dai raggi del sole; tali cappelli sono grandissimi quasi del diametro di una ruota di un carro, fatti con foglie delle piante di cocco e di fico e sono assai leggieri. »

Accennando del modo schifoso di nutrirsi di quella gente il Fitch così si esprime: « Il popolo mangia radici, erbe, foglie, maiali, gatti, topi, serpenti e vermi, desso non rifiuta quasi nulla. »

La descrizione che dà poi dei preti è veridica ed in ispecial modo caratteristica: « Nel Pegu vi sono molti talopoini ossia preti, che predicano contro gli abusi; molta gente fa ad essi ricorso. Allorquando entrano nel Kyaong, cioè a dire il loro luogo sacro ossia tempio, alla porta vi è una gran giarra d'acqua con una mestola fissata vicino; quivi essi lavano i loro piedi e quindi entrano alzando le loro mani giunte sopra il capo, in primo luogo voltati verso il loro predicatore, quindi verso il sole e dopo si siedono. I talopoini vanno vestiti in un modo assai curioso, il loro corpo è avvolto in una specie di grande lenzuolo color bruno; quindi portano un altro panno ma di color giallo avvolto più volte attorno alle spalle, ed amendue queste vestimenta sono strette ai fianchi mediante una larga fascia: portano inoltre appeso al collo un pezzo di cuoio, vanno scalzi e senza nulla in capo, generalmente il loro braccio destro è scoperto, e tengono in mano un largo cappello o ventaglio per ripararsi durante l'estate dai raggi del sole e durante l'inverno dalla pioggia.

« Allorquando i talopoini o preti devono prendere gli ordini sacri, dapprima vanno alla scuola sino a che abbiano raggiunto l'età di 20 anni e più, quindi si presentano davanti un talopoino a tale scopo destinato, che chiamano i roli; egli è fra i più anziani ed istruiti. Questi fa loro delle obiezioni, a cui devono rispondere, quindi li esamina su molte materie, e domanda loro più volte se sono disposti ad abbandonare gli amici, la compagnia delle donne ed indossare l'abito del talopoino. Se ve n'ha qualcuno contento, egli vien messo su di un cavallo e portato a girare per le strade riccamente abbigliato, con un accompa-

gnamento di pifferi e tamburi, a dimostrare che egli abbandona le ricchezze del mondo per diventare un talopoino. »

« Dopo pochi giorni egli viene trasportato in una specie di un paglione, che essi chiamano *serion*, sulle spalle di dieci o dodici uomini, vestendo le divise di talopoino, coll'accompagnamento di pifferi e tamburi, di molti altri talopoini e di tutti i suoi amici; e così se ne vanno con lui alla sua casa che trovasi in città ed in allora lo lasciano. Ciascuno di essi ha la sua casa, che è assai piccola, fissata su sei od otto pali, per cui vi si giunge per mezzo di una scala di dodici a quattordici gradini. In massima parte le loro case trovansi lungo le strade, fra gli alberi e nei boschi. Essi vanno attorno con un gran vaso fatto di legno o di terra cotta, con coperchio, che tengono attaccato ad uno larga fascia che gira attorno le loro spalle e viene sotto il braccio; con tal vaso vanno elemosinando il vitto, che consiste in riso pesce ed erbe. Essi non chiedono mai nulla, ma si presentano alla porta, e la gente dà loro, chi una cosa, chi un'altra: essi mettono tutto assieme nel loro vaso, poichè dicono che devono vivere di elemosine ed esserne contenti. Essi osservano le feste secondo le fasi lunari, ed allorquando è luna nuova tengono la loro più grande festa, ed il popolo manda riso ed altre cose al tempio a cui appartengono. Allora tutti i talopoini che appartengono a quel tempio si radunano e mangiano le provviste state loro mandate. Allorquando i talopoini predicano, molti del popolo loro portano regali sul pulpito dove siedono e predicano, e si trova uno presso di essi incaricato di ritirare tali offerte, che vengono poscia divise fra i religiosi. Non hanno altre cerimonie o funzioni eccetto quella di predicare. »

Al tempo della visita di Fitch il Pegu era governato da una dinastia birmana, e, quantunque separato da Ava, era governato da un principe della stessa famiglia: fatto confermato da Gaspero Balbi, che precedette il Fitch in quel paese soltanto di tre anni. Questa condizione di cose fu probabilmente il risultato della conquista birmana del Pegu, che ebbe luogo durante la visita di Mendez Pinto nel 1546, e di cui quello scrittore fece una descrizione così esagerata e poco veritiera. Dalle asserzioni di Fitch, risulta che al suo tempo il regno del Pegu trovavasi in condizioni assai più prospere che non nei secoli decimosettimo e decimottavo, e persino dei tempi presenti. Oltre la capitale egli descrive come città popolose e prospere quelle di Cosimin e Bassein, Medou, Dalla, Syriam, Marthaban, ed un luogo da lui chiamato Macao. A cagione della sincerità ed esattezza dell'autore crediamo che meriti di esser riprodotta la descrizione che egli fa della capitale.

« Pegu, ei dice, è una forte e bella città circondata da mura in pietra e da grandi fossi. Vi sono due città, la vecchia e la nuova. Nell'antica trovansi tutti i negozianti forestieri e molti ancora del paese.

Tutte le mercanzie sono vendute nella vecchia città, che è assai grande ed ha molti sobborghi; tutte le case sono fatte di canne, ch'essi chiamano bambou, e sono coperte di paglia. Nella vostra casa avete un magazzino o *godann*, fatto in mattoni, per ricoverarvi le mercanzie: poichè soventi prendono fuoco, ed in un'ora bruciano quattro o cinquecento case: dimodochè se non vi fossero i *godann*, voi correreste rischio di vedere tutto ciò che possedete bruciato in pochi minuti. Nella città nuova trovasi il re e tutta la nobiltà e signori del paese. È una città grande e popolosa, è fatta quadrata cinta da belle mure e da un gran fosso ripieno d'acqua, ove trovansi molti coccodrilli. Si contano venti porte fatte in pietra; cioè cinque porte per ogni lato. Vi sono eziandio molte torri per le sentinelle di guardia, fatte di legno, ed indorate con oro di buona qualità.

« Le strade sono fra le più belle che io abbia mai visto diritte come una retta da una parte all'altra, e così larghe da permettere a dieci o venti uomini di cavalcare di fronte. Da amendue i lati alla porta di ciascuna casa, trovasi piantato un albero di palma, che è l'albero di betel, che fa bella mostra di sè, e sopratutto getta una piacevole ombra; cosicchè si può passeggiare per le vie tutto il giorno all'ombra. Le case sono costrutte in legno e ricoperte da tegole. La casa del re trovasi nel mezzo della città ed è circondata da un muro e da un fosso, i fabbricati dentro sono fatti in legno, indorati con grande sfarzo, e grande maestria di lavoro nel davanti che è pure indorato con grande spese. La casa dove trovasi la sua pagoda o idolo è ricoperta di tegole di oro, e tutte le mura sono indorate. Dentro la prima porta della casa del re trovasi una vasta camera, ai cui lati sonvi annessi dei casotti per gli elefanti reali, che sono belli e grandi e sono usati in tempo di guerra e per sevizio del re; fra gli altri egli ne possiede quattro bianchi che sono assai rari e curiosi, poichè non havvi nessun altro re che ne abbia eccetto lui, e se qualche altro ne possedesse, egli gliene farebbe tosto domanda. »

Se si volesse fare una descrizione dell'attuale città e palazzo reale di Mandalay, vi sarebbe ben poco da cambiare alle parole del Fitch, scritte oltre due secoli fa.

I ragguagli dati dal Fitch circa il commercio estero del Pegu sono egualmente degni di fede come il rimanente delle sue descrizioni, e sono tali da farsi una giusta idea dello sviluppo di quel paese in quei primi tempi. Nell'India, così soggiunge il nostro intelligente autore, vi sono pochi articoli di mercanzia, che servano per il Pegu, eccetto l'oppio di Cambaia, le stoffe dipinte di S. Tomè o di Masulipatam, o le bianche del Bengala, che vi si usano in grande quantità. Vi portano pure molto cotone filato, colorito in rosso con una radice che chiamano saia che non perde mai il suo colore: lo si vende molto bene, e ogni anno ne

viene in gran quantità al Pegu. Colla nostra moneta vi perdiamo però molto. I bastimenti che arrivano dal Bengala, da S. Tomè e da Masulipatam vanno alla barra del Negrais e Cosmin (Bassein). A Martaban porto di mare nel regno del Pegu vanno molti bastimenti da Malacca carichi di legno di sandalo, porcellane ed altre mercanzie della China, canfora di Borneo e pepe da Achen nell'isola di Sumatra. A Cirion, porto del Pegu, vanno bastimenti provenienti dalla Mecca, con stoffe in lana, panni rossi, velluti, oppio e simili mercanzie. Vi sono nel Pegu otto sensali chiamati Thareghi, che sono obbligati a vendere le vostre mercanzie al prezzo che sono valutate, e gli date pel loro lavoro il 2 per cento. Essi hanno l'obbligo di vedere i vostri affari assestati, poichè vendete le vostre mercanzie sulla loro parola. Se il sensale non vi paga al giorno stabilito, potete prenderlo a casa vostra e tenervelo rinchiuso, ciò che è per lui grande vergogna. E se egli dopo ciò ancora non vi pagasse, potete prendere la sua moglie ed i suoi figli ed i suoi schiavi, e legarli alla vostra porta, tenendoli esposti al sole: tale essendo la legge del paese. La moneta corrente in questi paesi è una specie di bronzo che chiamano *ganza*, colla quale potete comprare oro, argento, rubini, musco e ogni altra cosa. L'oro e l'argento sono considerati come mercanzie, ed il loro valore cambia come quello di qualunque altro articolo. Questa moneta di bronzo va a peso, chiamato da essi *vis*; e generalmente questo peso secondo i nostri valori sarebbe equivalente a mezza corona (inglese), e forse qualche cosa di meno.

Le marcanzie che trovansi nel Pegu sono: oro, argento, rubini, zaffiri, spinelli, musco, beniamino o incenso, pepe lungo, stagno, piombo, rame, lacca, con cui fanno cera dura, riso e vino di riso ed un po' di zucchero.

Dai sopraccennati ragguagli si potrebbe conchiudere che il commercio e l'industria del Pegu hanno piuttosto indietreggiato anzi che progredito nel lungo periodo di due secoli e un quarto, che precedettero gli ultimi scorsi quindici anni. A quell'epoca vediamo mercanti portoghesi e maomettani fare un attivo commercio col Bengal, l'India meridionale e le contrade Malesi, provvedendo gli abitanti del Pegu delle produzioni di quei paesi e della China; mentre gli Arabi vi importavano non soltanto le produzioni del loro paese, ma le manifatture d'Europa.

Nella descrizione che il Fitch fa delle abitudini dei Peguani si notano soltanto pochi fatti che non concordano con quanto oggidì si osserva fra quella gente. I Peguani per es. che adesso si dipingono o piuttosto *tatuano* il corpo a modo stesso dei Birmani, il Fitch asserisce che non lo facevano ai suoi tempi; giacchè il tatuaggio costituiva il distintivo caratteristico del birmano. Questo fatto sembrerebbe indicare che la conquista dei Birmani sia stata recente, e che le due nazioni non si erano ancora amalgamate, come in gran parte vediamo invece essere il caso d'oggidì. È detto che il bronzo fosse usato per danaro, adesso però non

lo è più; vi è poi descritto dettagliatamente un fantastico, indecente e selvaggio rito che praticavasi dagl'uomini del paese, che certamente però non si ripete ai tempi nostri.

Annali della Birmania e di Ava.

A. D. 1650 *al* 1750.

Da quanto ebbimo sopra ad esporre, puossi facilmente argomentare il modo con cui progredivano le faccende dei vari regni della Birmania, fra il principio del secolo sedicesimo, e il principio del diciassettesimo. La storia posteriore di questi paesi è però alquanto scura; ma secondo i viaggi del capitano Hamilton che fu nel Pegu nel 1709, si può rilevare che verso la metà del secolo decimosettimo il re di Siam ritornò in possesso del Tenasserim e del Ligore, che teneva il re di Pegu, e continuò a dominare tutto il paese al sud di Martaban.

Il re del Pegu domandò quindi aiuto al re Birmano, ma questi spedì invece un grosso esercito nel Pegu, che mise a morte quel re, e prese possesso di tutto il regno. Questi fatti devono essere accaduti verso la fine del secolo decimosettimo. L'impero Birmano includeva così il Pegu, oltre ai suoi dominii. Nel 1709 secondo il capitano Hamilton, l'impero Birmano estendevasi da Mergeri e Tenasserim alla provincia di Yunan nella China; contava per tal modo 800 miglia in estensione dal nord al sud e 250 larghezza dall'est all'ovest. Non aveva altro porto di mare eccetto Syriam e quel fiume poteva essere navigato da bastimenti di 600 tonnellate.

Circa l'anno 1735 un'altra rivoluzione ebbe luogo. I Talaini nel Pegu si sollevarono contro i Birmani e non soltanto gli scacciarono dal Pegu, ma s'impossessarono del loro paese e menarono il re Birmano prigioniero nel Pegu. Lo sfortunato sovrano fu in seguito messo in un sacco rosso e gettato nel fiume. Questi avvenimenti non sono di grande importanza, eccetto come indizii che valgono a dimostrare come tutto quel paese continuasse ad essere il teatro delle stesse guerre e rivoluzioni, quali avevano avuto luogo al tempo dei Portoghesi.

Finalmente verso la metà del secolo decimottavo, i Taleni del Pegu furono alla lor volta scacciati dal celebre eroe Alompra, che aveva inalberato il vessillo della ribellione nell'alta Birmania, il quale s'impossessò poscia di Avá, e finalmente conquistò il Pegu.

Annali della dinastia Alompra.

A. D. 1750 *al* 1870.

L'innalzamento di Alompra circa l'anno 1750, costituisce un gran fatto nella storia moderna Birmana, in quantochè egli fu il fondatore della

dinastia che un tempo regnò sui territorii del Pegu, Arakan e Tenasserim, e che tuttavia regna a Mandalay, sull'attuale ristretto territorio di Ava. In conseguenza il restante della storia della Birmania può essere data sotto forma di annali cronologici disposti in ordine ai varii re. Per facilitare il rintracciamento delle diverse epoche, diamo qui sotto la serie dei varii re, col numero degli anni che durò il loro regno.

1.	Alompra	1753-1760
2.	Noung-dan-gyi. . . .	1760-1763
3.	Tsen-byo-yen. . . .	1763-1776
4.	Tsengoo-men. . . .	1776-1781
5.	Moung-men	1781-1781
6.	Bhodan-Phra	1781-1819
7.	Phagye-dan	1819-1837
8.	Tharawadi	1837-1846
9.	Pagan-men	1845-1853
10.	Moung-lon	1853 attuale sovrano.

Gli annali di questi re possono essere compendiati in ordine progressivo come segue:

1. — Alompra.

1753 *al* 1760.

Questo eroe in origine era un contadino di Meyouk-myo (1), città situata circa 60 miglia al nord di Ava. Egli fu il primo birmano che azzardò a fare qualche resistenza contro la potenza conquistatrice dopo la presa di Ava fatta dai Taleni del Pegu. Dapprincipio si trovò alla testa di un piccolo drappello di aderenti, che però ben presto s'ingrossò a segno da diventare un esercito; con questo egli scacciò i Taleni non soltanto dall'Ava ma fuori di tutto il territorio Birmano. Si fece quindi proclamare a Meyouk-myo, fortificò quel villaggio e lo fece la sua futura capitale. Egli invase poscia il regno del Pegu, sconfisse l'esercito Taleno e s'impossessò del porto di Syriam e della città capitale del Pegu. Fece costrurre un palazzo a Dagong, che inalzò a capitale del Pegu cambiandone il nome in quello di Rangoon. Il re del Pegu si allarmò in seguito delle vittorie di Alompra, e mandò la sua figlia con regali per rendersi amico il fortunato conquistatore; ma il tentativo non riuscì, e in ultimo il re del Pegu fu preso prigioniero e rinchiuso in una casa bianca. Alompra si rese padrone eziandio di Tavoy e Martaban, che

(1) La parola myo in birmano significa città, così Meyouk-myo vuol dire città di Meyouk.

erano dapprima sottomessi al re di Pegu. Dopo ciò Alompra chiese al re di Siam di dargli sua figlia in isposa, ma il Sovrano Siamese rifiutò, ed Alompra gli dichiarò guerra. Mentre però egli con tutto l'esercito trovavasi in marcia contro Siam, fu sorpreso da mortale malattia che lo costrinse a far ritorno al Pegu. Prima di morire lasciò istruzioni che stabilivano che i suoi sette figli dovessero succedersi al trono successivamente; fatale disposizione che fu in seguito cagione di molti disordini, con guerre civili.

2 — Noung-dan-gyi.

1760 *al* 1763.

Il figlio maggiore di Alompra alla morte del padre succedette al trono e regnò per lo spazio di tre anni. Durante questo breve intervallo di tempo ebbe a lottare contro due formidabili insurrezioni. La prima ebbe origine da uno dei generali di Alompra, che ritornava dal Siam coll'esercito; egli s'impossessò della città di Ava e vi si mantenne per qualche tempo. La seconda rivolta ebbe per capo uno zio del re, che si fece sovrano di Toungu. Alla fine fu fatto prigioniero e decapitato.

Questo re Noung-dan-gyi, trasportò la sua capitale da Myouk-myo a Sagine.

3. — Tshen-byo-yen.

1763 *al* 1776.

Questo monarca era il secondo figlio di Alompra. Egli trasportò la sua capitale da Sagine ad Ava, l'antica residenza dei re Birmani. Durante il primo e secondo anno del suo regno egli guerreggiò contro Munipore, barbara nazione che occupa il paese a N-O di Ava. Questo egli fece per punire gli abitanti di Munipore per le molte scorrerie che avevano commmesso nei domini Birmani prima della conquista dei Taleni. Egli devastò il territorio di Munipore ponendolo a ferro e a fuoco, e portò via gran numero di abitanti prigionieri, che condusse in Ava; ma non riuscì mai a soggiogare intieramente il popolo di quel paese, a cagione dei sicuri asili che le montagne e le foreste gli offrivano. Il re Tshen-byo-yen mandò pure un esercito contro Siam, il quale saccheggiò la città di Odia (Agustria), e ne portò via immenso bottino e molti prigionieri. Durante questo regno i Chinesi della povincia dell'Yunan invasero due volte la Birmania, ma in amendue le occasioni vennero respinti, principalmente per opera della grossa artiglieria servita dai cristiani, che si erano stabiliti in quei paesi. Dopo questo il principe di uno degli Stati di Shan implorò la protezione del re Birmano contro il Siam, gli mandò gran numero di regali compresa la stessa sua

figlia per servirgli da concubina. Il re Birmano immediatamente spedì un grosso esercito contro il re di Siam, ed in breve tempo lo spogliò di tutti i suoi territorii eccetto Bangkok. Prima della sua morte il re Tshen-byo-yen abolì il diritto di successione stabilito da Alompra, dichiarando che il suo figlio maggiore Tshengoo-men doveva succedergli sul trono della Birmania. Il fratello più giovane del re trovandosi per tal modo escluso da qualunque probabilità di ascendere al trono cospirò contro la vita di Tshengoo-men. La congiura però venne scoperta ed il principe fu condannato a morire, ma fu salvato dalle lagrime di sua madre, la vedova di Alompra, che ancora viveva.

Due altre ribellioni scoppiarono durante il suo regno, che sarebbero state cagione di grandi turbolenze e guai se non fossero state prontamente represse. La prima ebbe origine dagli abitanti di Munipore che erano stati trasportati quali prigionieri ad Ava. La seconda fu per opera dei soldati di Martaban che servivano nell'esercito Birmano; essi si ammutinarono; rielessero un capo a loro scelta, quindi posero l'assedio a Rangoon. Questa città sarebbe alla fine caduta in loro potere se non si fosse dato il caso, che un bastimento Olandese che trovavasi nel fiume non avesse respinto gli assalitori coi suoi cannoni. Dopo ciò il re Tshen-byo-yen si recò a Rangoon, e pose il gran *thi* ossia ombrello dorato (o corona come vuolsi chiamare) sulla sommità della grande pagoda di Shoay Dagon: il peso di questo ombrello fu stimato di ottanta libbre inglesi. Mentre celebravasi questa cerimonia con molta pompa e generale contentezza, l'ultimo Taleno re del Pegu venne decapitato, onde schiacciare così l'ultima reliquia del potere dei Taleni.

4. — Tshengoo-men.

1776 *al* 1781.

Dopo la morte di Tshen-byo-yen i nobili innalzarono il suo figlio maggiore chiamato Tshengoo-men, al trono. Successivamente due dei suoi zii gli fomentarono contro una rivolta; ma venne sempre scoperta la congiura, e ognuno degli sventurati principi fu posto in un sacco rosso, e gettato quindi nel fiume. Dopo questo il re Tshengoo-men esiliò tutti i suoi zii e prossimi parenti dalla città reale, e passò il suo tempo alla caccia, alla pesca ed in uno stato quasi di completa ubbriachezza, cosicchè fu chiamato il re ubbriacone e pescatore. Questo fu cagione della finale sua rovina. Il suo cugino Moung-men, l'unico figlio del secondo re Noung-dan-gyi, si avanzò contro Ava con soli quaranta seguaci, ma fu ben presto ansiosamente seguito da considerevole numero di giovani, e nello spazio di cinque giorni si trovò in possesso del regno e della persona del re Tshengoo-men.

5. — Moung-men.

1781.

Questo sovrano regnò soltanto sette giorni. Appena aveva preso possesso del reale palazzo ad Ava, egli radunò tutti i suoi zii, e loro fece offerta del regno, dicendo che di diritto apparteneva ai figli di Alompra, secondo le disposizioni lasciate da quel sovrano prima della sua morte.

I principi però sospettarono che il nuovo re fosse soltanto ansioso per tal modo di scoprire se qualcuno di essi desiderasse di regnare, e perciò non soltanto ricusarono di accettare il trono, ma bevettero l'acqua così detta del giuramento di fedeltà, dichiarandosi suoi vassalli. In Birmania il giuramento di fedeltà si prende bevendo dell'acqua su cui vennero recitate le più strane preci e fatti segni diversi d'incantesimo; quest'acqua viene data dal re a tutti i suo nobili ministri, generali ed ufficiali militari, ed a tutti quegli altri da cui egli esige il giuramento di fedeltà. Quando l'acqua fu bevuta dagli zii reali Moung-men li ripristinò nella loro primitiva posizione, e loro fece restituzione di tutti gli onori di cui erano stati privati dal re Tshengoo-men. Dentro sette giorni però questi zii improvvisamente entrarono nel palazzo, afferrarono il re Moung-men e posero Bhodan-Phra, il terzo figlio di Alompra sul trono di Ava. Il re deposto secondo il barbaro uso Birmano venne quindi messo in un sacco rosso e gettato nel fiume. Il seguente giorno il suo predecessore, il detronizzato re Tshengoo-men, fu posto in un altro sacco e nella stessa guisa gettato nel fiume. Ancora più orribile a contarsi, tutte le regine e concubine di Tshengoo-men furono bruciate vive mentre tenevano nelle braccia i loro bambini.

6. — Lhoean-Phra.

1781 *al* 1819.

Bhodan-Phra, terzo figlio di Alompra, fu probabilmente il più distinto sovrano della dinastia, dopo il fondatore di quella e l'attuale illuminato monarca. Egli ebbe appena asceso il trono che si formarono due pericolose cospirazioni contro di lui. La prima aveva per capo un generale che erasi guadagnato grande influenza sotto il terzo re Tshen-byo-yen, ma era stato privato del suo comando dal quarto re Tshengoo-men, ed in seguito rimesso al suo primitivo rango da Bhodan-Phra. Questo generale ciò non pertanto cercò, conducendosi da ingrato, di sbalzare il suo benefattore, col prestare aiuto ed appoggiare le pretenzioni di un figlio illegitimo di Alompra al trono di Ava. La congiura fu scoperta e soppressa, ma Bhodan-Phra fu così allarmato e turbato dall'ingratitudine del suo capo, che giammai in appresso volle porre fiducia in chicchessia neppure nei suoi proprii pa-

renti. La seconda congiura ebbe origine in un luogo chiamato Poungha, e ne fu capo un figlio dell'ultimo re di Ava che fu gettato nel fiume a Pegu, dopo la conquista di Ava per parte dei Taleni. Verso mezzanotte del 4 dicembre 1782 i cospiratori attaccarono il palazzo, e prolungarono la lotta sino al far del giorno, allorquando si scoprì che appena raggiungevano il numero di sessanta persone. In conseguenza vennero tutti arrestati insieme al loro capo, e messi a crudele morte.

Il re Bhodan-Phra diede poscia sfogo alla sua vendetta contro gli abitanti di Poungha, dove la cospirazione ebbe origine. La maggior parte erano innocenti, ma Bhodan-Phra li fece tutti trascinare fuori delle loro abitazioni, non eccettuati i vecchi, i fanciulli, ed i preti Buddisti, ed ordinò quindi che venissero tutti brucciati vivi, come olocausto, sopra un immenso mucchio di legna, stato preparato a bella posta. Il villaggio venne poi totalmente distrutto, le piante dei giardini tagliate e gettate nel fuoco, lo stesso terreno venne smosso coll'aratro, e una pietra fu innalzata sul luogo siccome segno di perpetua maledizione.

Dopo questa terribile tragedia il re Bhodan-Phra pensò ad assicurare la successione nella propria famiglia. A tal uopo si risolvette a trasferire la sua capitale in un nuovo sito, affine di porre in obblìo la memoria dei suoi predecessori. In conseguenza egli scielse un sito circa tre leghe da Ava sulla riva orientale del fiume e cominciò il lavoro, col fabbricare le mura in modo da rappresentare un perfetto quadrato avente ogni lato della lunghezza di circa un miglio. Nel centro di questo quadrato venne costrutto il palazzo reale, quasi intieramente di legno *tek*. Il 10 maggio 1783 il re Bhodan-Phra si recò con solenne pompa a prendere possesso della città e palazzo, seguendo i molti superstiziosi riti e cerimonie prescritte dai Bramani. Dopo sette giorni fece ritorno ad Ava onde sollecitare il trasferimento di tutti i suoi sudditi alla nuova capitale, che fu chiamata Amarapura che significa in Birmano *città degl'immortali*. Contrariamente all'usanza delle nazioni europee in special modo in Birmania non havvi un nome di città, fiume, montagna, lago ecc., che non abbia un significato a se speciale, e generalmente tali nomi sono composti. Questo trasferimento fu cagione al popolo di grande miseria. Gli infelici abitanti di Ava non soltanto furono costretti di trasportare la loro residenza, e le loro sostanze in una nuova capitale; ma ad abbandonare ancora una religiosa situazione, ove l'aria e le acque erano salubrissime per recarsi in un sito infetto da febbri e altri malanni a cagione dell'acqua stagnante da cui trovasi circondato.

Il padre San. Germano, Missionario Italiano che scrisse una pregevolissima storia sulla Birmania, osserva che invano si cercherebbero frasi adatte per descrivere le sofferenze, le fatiche, le oppressioni e le angherie, che questo trasferimento di capitale cagionò; quelli i quali mai presenziarono l'estremo rigore con cui gli ordini reali sono eseguiti in Birmania, non possono farsene una idea.

Nel frattempo Bhodan-Phra scelse suo figlio maggiore per erede al trono, e diedegli il titolo di Eyn-shoy-men; e siccome era nato dalla seconda regina, il suo diritto a tale successione venne meglio confermato, dandogli in isposa la propria sua sorella, figlia però della prima regina. Questi matrimonii dei re di Ava colle loro sorelle uterine (*half sister*) è un'usanza assai strana, ma che data da tempo antichissimo, ed è tuttavia praticata. Lo stesso usasi a Siam, ed è mi sembra inevitabile conseguenza della poligamia in primo luogo, e in secondo luogo del desiderio di conservare le redini del potere fra i membri della famiglia.

Questo aggiustamento fu cagione di molti tentativi di rivolta per parte dei due giovani fratelli di Bhodan-Phra, i figli superstiti di Alompra. Il più giovane dei due procedette apertamente a vie di fatto per rendersi padrone del regno, ed incontrò la consueta sorte dei principi ribelli nella Birmania, cioè venne messo in un sacco rosso e gettato nel fiume. L'altro fratello cadde in completa disgrazia, e fu costretto a vivere oscuramente mangiando quel poco che riusciva a guadagnarsi col lavoro.

Nel 1783 il re Bhodan-Phra si proponeva d'invadere l'Arakan, allorquando la sua attenzione dovette ad un tratto portarsi su di una ribellione scoppiata nel Pegu. Un Taleno del Pegu di molta autorità ebbe un sogno nel quale gli apparve che il regno del Pegu sarebbe in breve restituito ai Taleni; ciò saputo trecento Taleni si risolvettero di impossessarsi di Rangoon, e porre sul trono colui, a cui apparve il sogno.

Alle 8 di sera marciarono in Rangoon senza incontrare opposizione, armati di coltella nascoste sotto i loro abiti, e misero a morte il governatore birmano del Pegu che risiedeva in quella città. Le truppe birmane fuggirono da Rangoon in grande costernazione: nel frattempo duecento dei cospiratori Taleni rimasero in Rangoon, mentre il rimanente centinaio si affrettava a spargersi nelle circostanti città e villaggi, onde raccogliervi il maggior numero possibile di Taleni.

Il mattino seguente le truppe birmane, che erano fuggite da Rangoon, si avvidero quanto esiguo fosse il numero dei nemici, presero coraggio e ripigliarono possesso della città, e misero a morte i duecento cospiratori Taleni. Mentre ciò accadeva un considerevole numero di taleni si avvicinava a Rangoon sopra batelli, essi vennero cannoneggiati dalle truppe birmane assistite e dirette da residenti europei. Ne seguì una crudele strage, nella quale molti perirono annegati, e coloro che restarono illesi dal fuoco dell'artiglieria vennero uccisi dalle spade e dai lacci dei Birmani.

Nel 1781 il re Bhodan-Phra incaricò suo figlio Eyn-shoy-men, l'erede del trono, di dirigere una spedizione navale e terrestre contro Arakan. Il principe di questo paese era un debole ed affeminato sovrano, ed inoltre la città di Arakan era mal fornita di munizioni; dimodochè i

Birmani s'impadronirono facilmente di quella capitale, ed eziandio di tutto il regno. I prigionieri arakanesi che vennero in seguito condotti ad Ava, dichiararono che Arakan fu presa coll'inganno. Secondo le loro asserzioni, che possono esser vere, i Birmani asserirono dapprima che erano soltanto venuti ad Arakan per offrire preghiere e fare atto di adorazione ad un grande idolo di bronzo di Gautama Budda, che trovavasi in Arakan; e per tal modo sotto pretesto di compiere un atto di pietà s'impossessarono della città. Questa statua colossale venne poi trasportata ad Amarapura e collocata in una ricca e sontuosa pagoda, che venne espressamente edificata per riceverla, dal re Bhodan-Phra.

La così detta conquista di Arakan fece dar completamente di volta alla testa di Bhodan-Phra. Egli dichiarò in una grande assemblea di nobili che voleva prendere e distruggere la capitale di Siam; e dopo compiuto ciò farebbe marciare un esercito contro l'imperatore di China onde costringerlo a pagargli tributo, e che quindi attaccherebbe l'impero britannico nell'India, rovescierebbe il gran Mogol, e diventerebbe così sovrano di tutto il continente meridionale. Questa presuntuosa ambizione fu però ben presto frenata. Egli spedì un esercito contro Siam alla cui testa si pose seguìto da tutti i suoi figli e concubine; ma quando raggiunse la frontiera si divulgò la notizia che il re di Siam marciava contro di lui alla testa del suo esercito; ciò bastò perchè egli venisse colto da un timor panico e fuggisse quanto più presto potè a Rangoon, lasciando i suoi elefanti, le armi, e le provvigioni militari in mano ai Siamesi.

Così ebbero fine i suoi sogni ambiziosi, ed anzichè aver tempo da permettersi nuovi sogni di conquista di simil genere, ebbe per molti anni sufficiente occupazione nel sopprimere le frequenti rivolte dei Shans. Il padre San Germano descrive Bhodan-Phra come un mostro di crudeltà ed orgoglio. Questo carattere infatti si manifestò nelle sanguinose e numerose esecuzioni che ebbero luogo durante il suo regno; e nel suo insolente trattamento verso gl'inviati europei; le sue arroganti domande al Governo brittanico di consegnargli dei suoi sudditi che si erano rifugiati sul territorio britannico, e poi di cedere Chittagong, Dacca e Moorsheda-bod; e finalmente la sua pretenzione di essere un'incarnazione divina. Quest'ultimo incidente è veramente curioso. Durante alcuni anni egli lasciò da banda il titolo di re, e contentandosi solamente di quello di uomo santo di esaltata bontà, si ritirò dal palazzo, abbandonò le sue mogli e concubine, e si stabilì in una pagoda. Quivi egli tenne numerose conferenze coi più rispettabili e dotti Pounghi, e cercò di persuaderli che i cinquemila anni durante i quali la legge di Gautama Buddha doveva rimanere in vigore su questa terra erano trascorsi, e che egli stesso era la divinità che doveva apparire al termine di quel periodo per abolire l'antica legge e sostituirvi la sua propria. A sua grande mortificazione però i Pounghi provarono che egli

si sbagliava; che i cinquemila anni, non potevano ancora essere spirati, ed in conseguenza egli non poteva essere la divinità. Questa mortificazione unitamente al suo amore di regnare, e l'impazienza e malavoglia con cui aveva rinunciato alle lussurie del serraglio, contribuirono a presto fargli dimenticare tutta la sua pretesa divinità, e lo indussero a ritornare al sua palazzo. Egli morì nel 1819.

7. — Phagye-dan.

1819 *al* 1837.

L'erede al trono Eyn-shoy-men morì mentre era ancora vivo il padre, ed in conseguenza alla morte di Bhodan-Phra gli succedette il suo figlio Phagye-dan. Questi trasportò la sua capilale da Amarapura un'altra volta nell'Ava nel 1824. Nel frattempo l'arroganza e l'insolenza delle autorità birmane nell'Arakan (così scrive lo scrittore inglese!) verso i sudditi britannici, e il ripetersi di varii oltraggi, costrinsero il Governo britannico a dichiarare loro la guerra. Non crediamo qui il caso di dare dei dettagli sulla guerra che ne seguì. Basterà ricordare che dapprincipio il generale birmano Bandoola ottenne nell'Arakan alcuni vantaggi sui Sipays britannici, che lo resero oltre ogni dire presentuoso; le sue speranze svanirono ben presto all'avanzarsi della spedizione britannica che s'impossessò di Rangoon ed invase l'alta Birmania sino a Yandabo. Quivi venne conchiuso un trattato dietro il quale Tenasserim ed Arakan divennero provincie britanniche.

Nel 1826 il signor Crawfurd fu inviato per una missione commerciale all'Ava, e nel 1830 il maggiore Burney fu nominato residente britannico alla corte di Ava. Ma nè l'uno ne l'altro può dirsi che siano riusciti ad un qualche risultato nel loro mandato. Phagye-dan era popolare nella capitale a cagione della sua predilizione per i pubblici divertimenti, regate di canoe, parate e feste d'ogni genere; ma egli era giovane arrogante e violento quanto mai. Alcune volte per offese leggerissime consegnava i suoi ministri alla prigione comune, oppure li faceva caricare colla faccia rivolta in su verso il cocente sole con un peso sul petto. Egli provò grave dispiacere per la perdita delle provincie state cedute agl'Inglesi, e non mai riconobbe che il Governo inglese potesse essere da pari del suo. Per qualche tempo tollerò la presenza di un residente britannico con gelosia ed avversione, ma durante l'ultima parte del suo regno dimostrò grande fiducia verso il maggiore Burney. Il suo carattere era in parte assai diverso da quello del suo *avolo* Bhodan-Phra, che erasi compiaciuto in un gran numero di concubine, mentre Phagyedan trovavasi totalmente nelle mani di una regina, donna di bassa origine e che si disse fosse di maggior età di lui. Nei tempi passati essa

era distinta, fra le persone in parentela col re, col nome di *strega*, a cagione della straordinaria supremazia di cui godeva sopra di lui. Questa supremazia era in parte divisa dal suo fratello, uomo di considerevole intelligenza, che sapeva condursi dignitosamente quando voleva, ma che era abitualmente superstizioso, vigliacco, brutale e rapace.

Durante gli ultimi anni del regno di Phagye-dan egli andava soggetto a melanconia, ad ipocondria, che a poco a poco prese il carattere di pazzia. Per tal modo l'amministrazione del regno cadde nelle mani della regina e del suo fratello, laonde grande scontento ne derivò in tutto il paese. In conseguenza il principe Tharawaddy nel 1837 tirando partito dalla crisi, organizzò una banda d'insorgenti, e prese possesso della città di Ava; ed avrebbe saccheggiato la città se non fosse stato impedito dalle riflessioni ed insistenze del maggiore Burney. Dopo ciò il re, i principi ed i ministri si trovarono tutti nelle mani di Tharawaddy, il quale dopo alcuni giorni annunciò che Phagye-dan aveva rassegnato la sovranità nelle sue mani, e prese formale possesso del palazzo. Per tal modo Phagye-dan perdette il trono nel 1837, ma visse ancora per varii anni dopo, e non si crede che sia morto prima del 1845.

8. — Tharawaddy.

1837 *al* 1845.

Tharawaddy fu un tiranno arrogante sessuale come suo avolo Bhodan-Phra. Dopo salito sul trono egli trasferì la capitale dall'Ava nuovamente ad Amarapura. Quivi si circondò di violenti ed ignoranti libertini, molti dei quali erano conosciuti per essere stati dei ben noti ladri a cui venne concesso di derubare e saccheggiare gli aderenti del re stato detronizzato. Molte barbare esecuzioni ebbero luogo; ed il paese gradatamente si avviava allo stato della più completa anarchia.

Il re detronizzato e molti dei suoi aderenti facevano intieramente assegno sul residente britannico per il loro nutrimento giornaliero, che i loro parenti temevano di loro somministrare. Le figlie del re scaduto furono costrette a domandare l'elemosina nelle pubbliche vie, e la maggiorenne, la quale si dice che per lo passato aveva rigettato le proposte di un figlio di Tharawaddy, fu condannata a peggior oltraggio per ordine del nuovo re.

Nel frattempo Tharawaddy trattava il rappresentante britannico con spregievole arroganza. Non lo insultò direttamente, ma ridusse la residenza ad uno stato di completo isolamento. In tale alternativa il maggiore Burney giudicò conveniente di ritirarsi. Dopo ciò Tharawaddy menò una vita di dissoluzione essendo la massima parte del tempo ubbriaco. Egli mise a morte il figlio dell'ex re e tutto il personale della

casa sua. La scaltra regina, che era stata una volta il sovrano effettivo del regno, venne parimenti messa a morte, insieme al suo fratello ed un numero di seguaci, coi più raffinati modi di barbarie. Nel 1838 il colonnello Benson fu mandato in qualità d'inviato ad Amarapura, ma la sua missione non potè riuscire a nulla. Egli si ritirò nel 1838, ed allora il capitano Mac Seod vi rimase in qualità di residente sino al 1840, allorquando egli pure trovò conveniente di ritirarsi. Tharawaddy divenne allora più che mai arrogante verso gl'Inglesi; ed il Governo britannico viveva in continuo timore d'essere costretto a fare la guerra. Circa la fine del 1841 quest'apprensione aumentò considerevolmente, giacchè Tharawaddy spiegava un grande apparato di forze militari e fece una visita a Rangoon con tutta la sua corte. Ma ciò non ostante il sovrano birmano aveva ancora un salutare timore della potenza del Governo britannico, e non potendo completamente dimenticare l'umiliazioue a cui il *piede dorato* era stato assoggettato, in occasione della conclusione del trattato di Yandabo. In conseguenza prevalse la prudenza, ed i grandi preparativi di guerra a poco a poco svanirono. Negli anni seguenti però Tharawaddy divenne non soltanto un ubbriacone ma diede positivi segni di demenza. I suoi atti diventarono sempre più crudeli e violenti, e nei momenti di parossismo avrebbe ucciso colle proprie mani un ministro od un suo favorito. Finalmente nel 1845 Tharawaddy venne improvvisamente rinchiuso in una casa, e dicesi che sia stato in ultimo di nascosto strangolato nelle abitazioni segrete del palazzo.

9. — Pagan-men.

1845 *al* 1853.

Pagan-men, figlio di Tharawaddy successe a quest'epoca al trono, ma quantunque esercitasse la sovranità immediatamente dopo la deposizione di suo padre, non assunse il titolo reale sin dopo la morte di Tharawaddy nel 1846. Egli era dedito ai piaceri triviali, quali il combattimento dei galli, dei caproni, la lotta, il giuoco e la crapula. Non è necessario descrivere le crudeltà senza fine state da lui commesse, o citare il catalogo delle condanne capitali che funestarono il suo regno. Il suo principale stromento in queste atrocità era un musulmano chiamato Moung-Bhai-Sahib, il quale alla fine fu cagione di tanto malcontento fra la popolazione, che il re stesso si allarmò, e lo gettò in preda al furore del popolo. Questo disgraziato Moung-Bhai-Sahib, fu costretto a sottomettersi a tutte le orribili torture che aveva così inflitto agli altri. Furono conficcati dei spilli sotto le unghie, dei ferri roventi vennero applicati a tutte le parti del suo corpo, e le sue membra vennero percosse con martelli da fabbri ferrai e poscia dopo tre giorni di agonia

venne trascinato al cimitero e decapitato insieme a varie altre delle sue creature.

Durante tutto questo tempo Pagan-men tollerava che dalle autorità di Rangoon fossero fatti tali oltraggi ai mercanti europei, e faceva dimostrazioni talmente ostili contro il territorio britannico (così scrive l'autore inglese) che finalmente il Governo dell'India nel 1852 fu costretto a dichiarargli guerra. Non è necessario che qui ci facciamo a raccontare i dettagli della memorabile campagna che ne seguì. Basterà il dire che terminò coll'annessione del Pegu, ed il definitivo installamento del dominio Britannico nel Chersoneso Darato. Sul principio del 1853, Pagan-men fu deposto e l'attuale re Moung-lon ascese al trono.

10. — Moung-lon.

1853. — *Attualmente regnante.*

Il principio della carriera di Sua Maestà Moung-lon fu piuttosto rimarchevole. Prima del suo avvenimento al trono aveva preso i voti di Pounghi, o prete Buddista, e passata la sua vita nei recessi di un monastero in atti di devozione e nello studio. La condotta oppressiva di Pagan-men verso i sudditi Britannici, che fu la cagione dell'invasione del Pegu per parte degl'Inglesi, aveva cagionato una rivolta in Ava, in occasione della quale venne deposto Pagan-men, e collocato sul trono Moung-lon. Egli trae il suo nome dai possedimenti che gli erano stati dapprima assegnati per il suo sostentamento come membro della famiglia reale, possedimenti che trovansi adesso nel territorio Britannico, dentro la frontiera del sud-est. Per quanto si riferisce agli avvenimenti del suo regno non abbiamo ad esprimere se non delle lodi. Dopo il suo inalzamento al trono non cessò mai dal dar prove dell'illuminato suo modo di apprezzare il valore dell'amicizia del Governo inglese (1) più di quello che mai avessero fatto i suoi antecessori: e ricevette forse ad un grado superiore di quello di qualunque altro potentato nell'estremo oriente, cordiali e positive prove dell'importanza che il Governo Britannico sa dare a cotesta amicizia.

Nel 1862 fu conchiuso un trattato col re a Mandalay da sir Arthur Phayre, recentemente Governatore generale della Birmania Inglese: Man-

---

(1) Lo scrittore inglese esagera un poco, poichè durante 18 giorni passati da me a Mandalay per la conclusione di un trattato di amicizia e commercio, ebbi occasione di vedere due volte il re, e conversare quasi ogni giorno coi ministri e con gente influente della corte, e posso accertare che, a principiare dal re Moung-lon sino all'ultimo suddito Birmano, si nutre un odio mortale contro gl'Inglesi e tuttavia si spera rivendicare un giorno le perdute provincie.

dalay essendo la capitale stata adottata dal re Moung-lon dal giorno che ascese al trono di Ava. Nel 1867 un nuovo trattato fu conchiuso col re dal Maggiore generale Pitche, l'attuale Governatore generale (*Chief Commissioner*), che maggiormente cementò le relazioni fra la corte di Mandalay ed il Governo Britannico, e giova sperare che durerà lungo tempo a reciproco vantaggio dei sudditi dei due Stati.

Durante il 1870 Sua Maestà procurò di mettere il suo paese in comunicazione telegrafica colla grande rete Indiana: e dimostrrò in altri modi il suo desiderio di prender parte ai vantaggi della civilizzazione occidentale, e dello spirito intraprendente di quei popoli; ciò che senza dubbio contribuirà a promuovere la prosperità materiale nei suoi domini, nella stessa guisa che avvenne altrove (1).

Le ultime esplorazioni sul fiume Ogovai nell'Africa equatoriale. — In Europa il grado di difficoltà d'un viaggio dipende dalla più o meno buona costituzione delle strade e dei mezzi meccanici di comunicazione in uso, in Africa invece, ove, ad eccezione dell'Egitto e di qualche colonia, non esistono strade regolarmente costruite, nè si trovano carrozze, il viaggiatore si deve contentare d'una specie di selvaggi facchini-portatori. Dalle coste del mare Mediterraneo fino a Sudan il trasposto non solo di viaggiatori, ma di merci in quantità non indifferenti vengono effettuati per mezzo di carovane, composte di centinaie di camelli; e si può dire che questo mezzo di comunicazione, benchè lento e mal sicuro, tiene luogo limitatamente delle nostre ferrovie; negli Stati del Sudan e d'Abissinia l'asino, e nell'Africa meridionale il bue viene adoperato con vantaggio per trasporto dei viaggiatori e del piccolo bagaglio indispensabile, mentre la spedizione delle merci ed il servizio postale si limita alle colonie adiacenti ai fiumi Cap e Vaal, e vi si eseguisce con pesanti carri tirati da buoi. Resta però ancora una estesa regione all'Equatore, al di sopra ed al di sotto del medesimo, dove mancano as-

---

(1) Lo stimabile autore della suddetta Memoria aveva già diretto il 2 agosto 1869 e l'8 ottobre 1870 da Yokoama al Comm. Negri, lettere di ragguaglio sulle sue belle e vaste escursioni, e sulla possibilità di eseguire lavori di valore scientifico per quanto lo consentiva lo stato dello allestimento e della speciale destinazione della nave. Egli aveva inoltre aggiunto uno schizzo di tutte le linee marittime percorse da lui. Il Commendatore Negri ne ragguagliò il Consiglio, ed ora ne manda tarde ma sincere azioni di grazia al degno Commendatore.

solutamente qualunque specie di animali quadrupedi, che siano adatti al tiro e trasporto, ed il viaggiatore è costretto di valersi unicamente dell'opera deil'uomo.

A fare una marcia con un bastone alla mano ed un zaino sulle spalle nelle nostre contrade si può ritenere per un divertimento anche piacevole; poichè il viaggiatore troverà ovunque strade praticabili, vitto ed alloggio per riposarsi, ma non si può avere idea delle difficoltà, cure e dispiaceri che s'incontrano in una marcia negli Stati Equatoriali dell'Africa, ove ogni cosa indispensabile per un viaggio dev'essere trasportato sulle teste di rozzi e vigliacchi selvaggi, i quali alla prima occasione fuggono spaventati, piantando bagagli e viaggiatore in mezzo ad una foresta sconosciuta. In queste regioni, ove si deve percorrere lunghi tratti disabitati, questo modo di viaggiare è doppiamente difficile, essendochè oltre le merci, regali, abiti, armi ed istrumenti si deve portar seco viveri; per cui il viaggio non può essere se non che d'un'estensione limitata, simile ai viaggi che si compiono con slitte nelle regioni polari, i quali si estendono pure in ragione della più o meno copiose provviste, che si hanno per la sussistenza.

Nei boschi immensi che coprono, secondo la descrizione di Du Chaillu, a ponente la maggior parte degli Stati Equatoriali d'Africa, incontra l'europeo, bramoso di esplorare l'interno di queste regioni del globo, immense difficoltà.

Per quanto difficile e dispendioso sia il viaggio da Zanzibar a Tanganyika ecc., pure vi si troveranno e uomini, già abituati dai negozianti arabi al servizio di trasporto, e facchinaggio e stazioni di negozianti arabi, ove lo stanco viaggiatore potrà rifocillarsi e provvedersi dell'occorrevole; ma nelle regioni dell'Ogovai non si può far calcolo, invece, che sopra di sè e sulla limitatissima buona volontà del salariato negro.

Premesso questo non sarà difficile conoscere la causa, perchè le regioni incognite dell'Africa si stendano più vicine alle coste del mare, e nulla fa supporre che in un'epoca prossima si possono trovare mezzi atti a facilitare un'esplorazione, che prometta completa riuscita.

Per queste difficoltà acquista maggiore importanza il grande fiume Ogovai in quelle regioni; esso solo può offrirci una strada praticabile con minori difficoltà onde introdurci nel seno di quei paragi inospitali. È rimarchevole però che dopo il primo viaggio di Du Chaillu (1857-59), il quale ci richiamò in memoria le notizie sull'Ogovai dateci nel 1817 da Bovdich, si penetrò appena una trentina di miglia tedesche dall'imboccatura di esso, mentre l'internarsi maggiormente sarebbe riuscito facile alla marina francese, che stazionava permanente nel vicino bacino di Gabun. Si crederebbe che alla navigazione si opponessero pure serii ostacoli, ma ciò non è; piuttosto gli Ufficiali della marina francese si curarono finora ben poco di questo importante risultato geografico.

La prima spedizione, sotto il comando del tenente Serval ebbe luogo nel 1862 colla cannoniera *Pionier*, la quale, avendo trovato, per la scelta d'una stagione poco propizia, poca acqua nell'Ogovai, ragione per cui il vapore dovette presto fermarsi, decise tuttavia di continuare il viaggio in barche; ma questa escursione si limitò al lago di Jonanga, per la ragione che gli abitanti di quei paesi minacciavano di assalire le barche, onde per un risultato di sì poca importanza, qual era quello della perlustrazione, non si credette acconcio l'esporsi a maggiori e serii pericoli. Noi però vogliamo ammettere, anche nell'interesse dell'onore di quei signori, che la causa principale di sì pronta ritirata sia da attribuire piuttosto non solo al poco interesse, che avevano per quella causa, ma ancora alla noia ed ai disagi d'un viaggio fatto con barche.

Senza riguardo al poco favorevole risultato, avuto in questo primo viaggio, il tenente Albigot ed il dottor Trouchard ne intrapresero un secondo nel 1864 colla cannoniera *Pionier;* e ciò, che è sorprendente un'altra volta nel mese di luglio invece d'aspettare ottobre, mentre l'Ogovai si gonfia nei mesi di aprile ed ottobre, in seguito alle forti pioggie, comuni in quelle due epoche dell'anno; essi perciò poterono chiamarsi ancora fortunati, essendo arrivati fino allo sbocco della Nguniё.

Un terzo viaggio fu intrapreso nel 1867 dal tenente Aijmes, che arrivò fino alla confluenza dell'Ogovai coll'Okanda e Nguniё; colà però scoppiò la caldaia e si dovettero perdere 10 giorni per ripararla; per la qual cosa senza curarsi di ulteriori esplorazioni si pensò al ritorno, dopo avere preso possesso, in nome della Francia, di qualche territorio lungo la sponda. Il viaggio sembra aver avuto quest'ultimo ed unico scopo.

È senza dubbio che un uomo energico e deciso qual è, per esempio, il signor Chandless, il quale non teme le noie d'un viaggio monotono e faticoso, nè lo spaventano le minaccie dei selvaggi indigeni, potrebbe percorrere pure in barche un bel tratto d'Africa sull'Okanda, ma quanto non riuscirebbe questo più vantaggioso, pronto e sicuro sopra un vaporetto? A far ciò, a questa onorevole missione, erano chiamati i francesi di stazione nel prossimo bacino di Gabun ed in possesso dell'imboccatura dell'Ogovai.

Il contro ammiraglio Fleuriot de Langle, comandante della squadra francese sulle coste africane, sembrò difatti interessarsi, ed ordinò varie spedizioni, ricevette relazioni e scrisse pure qualche cosa in proposito. Peccato che fra tutti i suoi non si trovò un uomo energico e capace di condurre a compimento i suoi piani. Si disse pure che alla corte Napoleonica si progettava una spedizione su vasta scala, la quale inoltrandosi dall'Okanda cercherebbe di congiungersi col tenente di marina De Brizemont, proveniente dalle regioni del Nilo, ma la catastrofe di Sedan troncò pure questi sogni.

Prima o dopo saranno continuati i viaggi sull'Ogovai; di ciò non

vi è dubbio; ma in questi anni però nulla si deve aspettare da parte dei francesi, avendo questi abbandonato persino le loro possessioni in quelle parti del globo.

Questo periodo di sospensione ci sembra opportuno per riassumere ed ordinare tutte le spedizioni e scoperte fatte sull'Ogovai, dopo la spedizione di Serval nell'anno 1862, e ci serviremo di elementi resi pubblici non solo da notizie autentiche intorno ai singoli viaggi, ma pur anche della Memoria dell'alfiere di vascello De Kertanguy annessa alla « *Carte des possessions françaises de l'Afrique équatoriale* dressée par ordre et sous la surveillance du contre amiral vicomte Fleuriot de Langle, d'après les traveaux des officiers de la marine française 1869 » queste Memorie furono pubblicate nel *Bollettino della Società Geografica di Parigi* (giugno 1869) e nella *Revue maritime et coloniale* (aprile 1870).

Sette spedizioni sono state intraprese sull'Ogovai dopo il 1862:

1. Il luogotenente di vascello Genoyer, comandante del vaporetto *Recherche* dalla sua stazione nel Como, confluente del bacino di Gabun, parte nel 1864, dopo aver tentato di salire alle sommità dei monti Serra du Cristal nel 1863, e dalla Bogoë, confluente del Como, raggiunge per terra l'Okanda sopra l'isola Zoracotscho; passò sulla sponda sinistra, fece la ricognizione di un lago, e ritornò poi subito d'altra parte verso il Rhamboë, al confluente del bacino di Gabun. Non abbiamo maggiori ragguagli intorno a questo viaggio, esso è semplicemente tracciato sulla carta di Kertanguy colla seguente annotazione: « L'itinerario di Serval, Genoyer e Walker ci dà un'idea sulla configurazione fisica di quel Stato. La catena di monti che divide il bacino di Gabun da quello dell'Ogovai è traversato da più valli, che mettono i due bacini in comunicazione. I Jan (popolo che vi abita) sortono da queste valli e pellegrinando occupano territorii fino alla Bogoë;

2. Nello stesso anno il contro ammiraglio Fleuriot, servendosi del *Pionier* ed un altro vaporetto più piccolo, sotto gli ordini del luogotenente di vascello Albigot, che era accompagnato dal dottor Trouchard, fece rilevare la Delta dell'Ogovai nella laguna Jernand-Vaz (ossia Cama anche N'Comi), nonchè il Rembo-Owenga nella parte superiore fino all'imboccatura del Niembai; però questi lavori rimasero incompleti. Du Chaillu tenne lor compagnia sul Rembu, ma ne fece appena menzione nel suo *Journey to Ashango Ladn*; egli dice solamente che Albigot e Trouchard percorsero l'Ogovai fino alla confluenza dell'Okanda e Nguniё;

3. Era più importante l'esplorazione del Nguniё, fatta nel dicembre 1864 da Du Chaillu, fino alle cascate; egli dà una estesa descrizione di questa come si vedrà in appresso;

4. Nel 1866 seguì il viaggio del negoziante inglese Walker, il quale partito dal bacino Gabun lungo il fiume Rhamboë, raggiunse poi per terra l'Ogovai, questo viaggio si rese importante per la circostanza di avere

egli perlustrato un bel tratto all'insù dell'Okanda e della Nguniè fino alle cascate Samba; anche di questo viaggio daremo più per esteso la descrizione sotto;

5. Abbiamo già tenuto parola della spedizione col vapore *Pionier* nel 1867 sotto il comando del luogotenente di vascello Aijmes, alla quale si unì pure il negoziante Walker; questa spedizione ha prodotto alcune varianti fra la carta di Serval e quella di Kertanguy senza darci ragioni plausibili per giustificare queste varianti. Dice solamente il Kertanguy che i lavori di Aijmes sono eseguiti con la massima precisione e sotto condizioni favorevoli. Esistono due relazioni di questo viaggio sull'Ogovai, che noi possiamo chiamare l'ultimo di quelli accompagnati da ampia descrizione, essendochè la spedizione idrografica, che ci resta ancora ad eccennare, non diede altro se non che il risultato rilevato dalla carta stessa di Kertanguy;

6. Agli sbocchi dell'Ogovai a levante di Kap-Lopez era l'*Arabo* sotto la direzione del tenente di marina Janet, occupato a scandagliare il fondo e rilevare piani;

7. Infine, per compiere il rilevamento della Delta fu spedito nel 1868 il *Pionier*, prima sotto il comando di Aijmes, poi sotto quello del tenente di marina Hedde.

Questi lavori ebbero per risultato la nuova pianta della Delta inclusa la laguna Fernand-Vaz, ossia Cama, di una estensione favolosa, della quale riparleremo nei viaggi di Du Chaillu.

Il tenente Aijmes scrive alla Società Geografica di Parigi le seguenti notizie riferentesi a questi lavori: « Nel gennaio 1868 intraprese il *Pionier* un nuovo viaggio sull'Ogouë (Ogovai) sotto il mio comando. Ebbi per mandato di riconoscere la laguna Fernand-Vaz e verificare i corsi d'acqua che si diramano dall'Ogovai, e che gli servono per scolo delle acque esuberanti nella laguna. Benchè il viaggio fosse compito con qualche celerità, non ostante ciò riconobbi potersi giungere nel Fernand-Vaz per quei sbocchi che mettono la laguna in comunicazione coll'Oceano; visitai varii di questi sbocchi al Nord della laguna, finora non stati descritti, e ritornai poi a Gabun, percorrendo i bracci di fiume chiamati N'puluniè e Bango, ossia Wango.

Il Bango è un forte ramo dell'Ogovai e sta in comunicazione col medesimo mediante 3 o 4 canali. La gente di Cama lo adopra nel tempo delle acque abbondanti per giungere nel lago Onenge e nell'alta Okanda; la profondità delle sue acque è sufficiente per lasciar passare un vaporetto che pesca da 1 1/2 a 2 metri di profondità. Nel gennaio del 1868 al tempo della seconda piena, le acque non erano alte abbastanza, cosicchè il *Pionier* dovette procedere con molta cautela mandando innanzi una barca per scandagliare il fondo; malgrado ciò arrenò varie volte.

I canali più a ponente sono più abbondanti d'acqua di quello scelto.

da Aijmes; il Capo della spedizione credette di dover dare la preferenza al braccio che si stacca prima dall'Ogovai, ritenendo questo pel più importante. Fra gli altri è rimarchevole l'Ogolole che serve per comunicazione postale, fatta con barche, fra Cama e Gabun, non che l'Igongonuë il quale fu percorso dal *Pionier* con maggiore facilità dello stesso Rembo-Ovenga.

Il signor Walker prese parte nel 1867 e 1868 nei viaggi sull'Ogovai e Fernand-Vaz, in compagnia del comandante del vapore *Pionier*; egli facilitò non poco i lavori di Aijmes stante la sua estesa conoscenza dei luoghi, degli usi e della lingua parlata dagl'abitanti.

Hedde rilevò la parte di mezzogiorno dalla laguna Cama ed esplorò il braccio d'unione fra Bango ed Ogovai detto Igongonuë.

Noi facciamo seguire questo riassunto dei viaggi dalle seguenti e più estese Note estratte da scritti autentici:

1. Viaggio di Du Chaillu al fiume Ngunië, estratto dal *Journey to Ashango Land*.

2. Viaggio del negoziante inglese Walker sull'Ogovai e Ngunië (dall'*Annales des voyages*).

3. Viaggio del tenente della marina francese Aijmes sull'Ogovai ed Okanda, estratto dalla *Revue maritime et coloniale*.

Tradotto da G. V. Nimsger
Capitano nel 68.mo Fanteria.

(Dal *Mittheilungen aus Justus Perthes geografischer Anstalt in Gotha*).

La marina francese nell'ultima guerra dei francesi coi prussiani. — Dal *Rapporto della Commissione sullo stato della marina francese*, presentato all'Assemblea dal signor Dahirel, traduciamo la seguente interessante nota:

La missione della marina francese in una guerra contro la Prussia dovea consistere a paralizzare il suo commercio su tutti i mari, a dar la caccia e distruggere i suoi bastimenti da guerra, ed a tentare delle operazioni contro il suo litorale e sbarcarvi un esercito.

Per rispondere a questi differenti bisogni bisognava rinforzare le nostre stazioni lontane, mettere sul piede di guerra le nostre squadre corazzate e tener pronta la nostra flotta di trasporto.

Le divisioni delle Antille, della costa d'Africa, dei mari del Sud e della Cina furono rispettivamente accresciute di una fregata e di un avviso:

quella della *Reunion* ricevette l'ordine di portarsi in Concincina e negli stretti dei mari della Cina, e dei bastimenti sorvegliavano l'entrata dei Dardanelli e di Gibilterra. Tutti questi movimenti erano eseguiti alla fine di luglio.

Nel mentre che gli avvisi delle stazioni navali intercettavano il commercio del nemico su tutti i mari, le fregate e le corvette si mettevano a dar la caccia ai suoi bastimenti da guerra: la *Hertha* e la *Medusa* furono strettamente bloccate al Giappone, l'*Arcona* alle Acores, la *Meteor* all'Avana.

Di questi quattro bastimenti, un solo, la *Meteor*, accettò il combattimento: disabilitato ed avariato nell'alberatura, dopo un'ora di combattimento, essa rientrava in porto con 10 uomini morti o feriti, nel mentre che il suo avversario usciva dalla mischia coll'avere avuto solamente due proietti nelle caldaie e due uomini feriti.

Tre fregate e tre cannoniere corazzate prussiane si trovavano nella Manica al cominciare di luglio. Subito che la guerra stimossi inevitabile, questa divisione si ritirò a Jahde per non uscirne mai più; ed i bastimenti che erano nel Baltico si rifugiarono nel porto di Kiel.

La Prussia rinunziava quindi, sin dal principio, ad ogni combattimento per mare; però era mestieri tenere le sue forze marittime bloccate e prevedere la possibilità di alleanza della Prussia con una nazione marittima. La nostra squadra della Manica fu perciò portata a dodici bastimenti, di cui otto corazzati, e fece rotta da *Cherbourg* pel Baltico il 24 luglio, sotto il comando dell'ammiraglio Bouet-Willaumez.

Qualche giorno dopo il blocco era stabilito su tutte le coste tedesche di questo mare, e tutti i trasporti dell'Oceano, non che i bastimenti transatlantici erano pronti ad imbarcare un corpo d'armata, al quale la marina dovea contribuire per dieci mila uomini d'infanteria e tre batterie complete di artiglieria.

Nel tempo stesso che una squadra si dirigeva dalla parte del Baltico una divisione, composta particolarmente di arieti, di batterie galleggianti corazzate e di avvisi, si riuniva a Cherbourg con la missione di coprire l'arsenale contro un colpo di mano eventuale di forze prussiane. Infine, la squadra del Mediterraneo di già in osservazione sin dal 15 luglio all'entrata dello stretto di Gibilterra, si riunì alla fine del mese nel porto di Brest, dove fu portata alla cifra di 12 bastimenti, di cui 8 corazzati, per appoggiare, secondo le circostanze, le operazioni nel mare del Nord, oppure per fare delle dimostrazioni nel Sud.

Solamente tre corazzate ed un avviso restarono nel Mediterraneo.

Così, dopo pochi giorni da che la guerra fu dichiarata, grazie alle riserve bene organizzate, le nostre misure erano prese dappertutto: i rinforzi arrivavano alle stazioni navali; la nostra flotta di trasporto era armata, e 4 squadre formanti un totale di 24 bastimenti corazzati, potevano rispondere a tutte l'eventualità.

I rovesci furono sventuratamente non meno pronti che i nostri preparativi, e bentosto bisognò rinunciare ad ogni progetto di spedizione nel Baltico. Il contingente di fanteria ed artiglieria di marina, preparati per questa spedizione, prese il cammino del campo di Chalons, e dei rinforzi, procacciati dal personale della flotta, furono diretti a Parigi. Questi rinforzi, composti di 10,000 marinai cannonieri e fucilieri, di 2200 soldati di fanteria e di 2718 artiglieri, dovevano, sotto gli ordini dell'ammiraglio de la Roncière, armare 170 pezzi rigati di grosso calibro, presi dagli arsenali marittimi, e completare la guarnigione dei forti staccati della capitale.

Nello stesso tempo, una flottiglia, composta di 4 batterie corazzate, 7 cannoniere e 6 barche a vapore, si riuniva nella Senna, e la squadra, sotto gli ordini dell'ammiraglio Fourichon, lasciava Brest in tutta fretta per andare a bloccare i porti del mare di Germania.

Nel mare di Germania, come nel Baltico, trovarono ostacoli insuperabili che sbarravano l'entrate dei porti e dei fiumi, e bentosto si conobbe, che la parte che dovea sostenere la nostra squadra, si limitava solamente a mantenere un rigoroso blocco alla Jahade, al Weser ed all'Elbe.

Un mese dopo la dichiarazione di guerra le nostre crociere della Manica, del Pas-de-Calais, del Mediterraneo e delle stazioni navali avevano diretti su i nostri porti dell'Oceano e sulle nostre colonie più di cinquanta prede, ed i porti tedeschi confessavano che le loro perdite erano enormi, per essere cessato ogni movimento commerciale.

Dal cominciare di settembre, le squadre del Baltico e del mare del Nord avevano, l'una e l'altra, provati i primi colpi di vento d'autunno, e, benchè i loro bastimenti si fossero comportati in una maniera soddisfacente, avevano però sofferte delle avarie. Da un'altra parte la neutralità dell'Inghilterra ci proibiva di fermarci ad Hèligoland, forzava i nostri bastimenti ad approvigionarsi di carbone in alto mare al prezzo di grandi fatiche, per cui sin dal cominciamento si previde che tale approvigionamento, divenendo impossibile, la squadra si troverebbe nella necessità di ritornare in Francia, e quindi essere obbligata a rinunciare al blocco permanente. In presenza dei nostri reiterati disastri e della penuria del personale, che n'era la conseguenza, qualcuno dimandava con qualche ragione se i marini esercitati ed altamente disciplinati delle nostre squadre non renderebbero in Francia maggiori servizi che sulle coste nemiche, dove per causa della stagione ogni operazione militare o marittima era diventata difficilissima se non impraticabile.

Il dubbio non poteva sussistere più lungamente: le due squadre furono richiamate. L'una dovea tenersi in osservazione a Dunkerque e nel passo di Calais; l'altra fare, quando il tempo lo permetteva, un'apparizione sulle coste tedesche, affine di togliere ai bastimenti prussiani ogni pos-

sibilità di uscire dai loro porti. Entrambe sbarcarono la metà dei cannonieri *brevettati* e tutte le compagnie da sbarco, affine di difendere gli approcci di Cherbourg, che il nemico venendo dal Nord di Parigi minacciava d'un colpo di mano.

Benchè molto sprovviste di personale, le squadre fecero alternativamente una crociera alle imboccature della Jahde e del Weser, ma ogni volta soffrirono tali avarie, che, verso la fine di ottobre, fu necessario rinunziare a questi movimenti d'insieme, e limitarsi a fare incrociare in quei tratti di mare alcuni bastimenti isolati: delle corvette corazzate e degli avvisi furono incaricati di siffatto servizio; e mentre che una squadra restava di guardia per sorvegliare il passo di Calais, l'altra rientrava a Cherbourg, da cui con delle fregate sorvegliava le coste meridionali d'Irlanda, e proteggeva gli arrivi d'armi dagli Stati Uniti.

Dietro dimanda del Ministero della Guerra, due batterie galleggianti corazzate furono, in novembre, mandate a Lyon per contribuire alla difesa della piazza, ed una flottiglia di 12 piccoli bastimenti da 1m.50 ad 1m.60 di pescagione si riunì a Nantes per cooperare alle operazioni della nostra armata della Loire.

La debolezza delle piene ed il ghiaccio non permisero sfortunatamente a quella flottiglia di risalire la Loire, e la sua parte si limitò a contribuire per caso alla difesa di Nantes. Solamente quattro piccole imbarcazioni a vapore, lunghe otto metri, che ne facevano parte, potettero arrivare ad Orleans, dove a causa del non esservi acqua caddero in mano del nemico, al tempo dell'abbandono della suddetta piazza nel mese di dicembre.

Un'altra flottiglia di 8 bastimenti fu, alla medesima epoca, inviata all'entrata della Senna per appoggiare la difesa di Havre e proteggere, al bisogno, l'evacuazione della guarnigione.

A misura che il nemico si avanzava verso l'interno, il dipartimento della guerra indirizzava a quello della marina delle dimande urgenti di concorso per mettere in istato di difesa le sue piazze minacciate, per ricostituire il suo materiale distrutto o caduto in mano al nemico, e per rinforzare l'esercito di elementi agguerriti: 868 cannoni di grosso calibro coi loro affusti e le loro munizioni furono in seguito dirette successivamente sopra Carentan, Besançon, Lyon, Belfort, Grenoble, Bourges, Nantes, Orleans, Dunkerque, Coulie. Essi erano accompagnati da distaccamenti di marinai cannonieri e d'artiglieria di marina, e parecchi battaglioni di marinai fucilieri andarono a raggiungere l'esercito.

In vista di aumentare queste risorse, una volta che era bene assodato che il commercio marittimo tedesco era agli estremi, il Dipartimento dette ordine a tutti i porti e stazioni navali di ridurre il numero dei bastimenti in servizio. Noi potemmo quindi far passare dallo stato d'armamento a quello di riserva 4 corvette corazzate, 13 arieti e batterie corazzate, 3

fregate e corvette ad elica, 12 avvisi o bastimenti di flottiglia e parecchi trasporti, e fornimmo con gli equipaggi divenuti disponibili dei nuovi battaglioni per l'esercito.

Nel medesimo tempo le officine dei porti militari ricevevano l'ordine di lavorare per fabbricare il materiale della guerra: Uffiziali ingegneri ed operai si misero ad eseguire siffatto cômpito con patriottismo; ed alla fine dell'anno gli arsenali erano talmente occupati nelle loro nuove occupazioni, che parecchie volte delle riparazioni urgenti per i bastimenti furono ritardate ed anche interrotte.

Gli stati giustificativi dei lavori fatti mostrano che al 15 febbraio il Dipartimento della marina avea dal cominciar della guerra, oltre all'armamento della flotta e delle colonie, fornito alla difesa nazionale.

1° In personale:

28,157 (marinai) cannonieri e fucilieri;
563 Uffiziali di vascello dal grado di Vice-Ammiraglio a quello di aspirante;
20 Ingegneri idrografici, impiegati nei lavori di riconoscimento delle vicinanze di Parigi;
5087 uomini dell'artiglieria di marina e 23,420 uomini di fanteria di marina, che in tutto davano un totale di 55,818 uomini ed Uffiziali.

2° In materiale, tolto dai depositi o fabbricato espressamente:

1032 cannoni di marina col loro armamento, le loro piattaforme e munizioni;
29,300 fucili e carabine;
16 milioni di cartucce;
4 attrezzi da ponte;
100 batterie complete da 4 e da 12;
16 batterie di mitragliatrici;
16,000 casse d'approvigionamento;
150 affusti di piazza e d'assedio;
880 ruote di ricambio;
700 cannoni lisci della guerra trasformati in cannoni rigati;
Una gran quantità di palizzate, barriere, magazzeni di batteria, blockaus, pezzi d'armi, spolette a percussione, macchine per fabbricare cartucce, ferrature, arcioni, morse e staffe per 24,000 cavalli;
29,500 abiti;
20,500 pantaloni;
27 000 giberne;
23,000 zaini;
3900 strumenti da fiato (musettes);

94,300 utensili d'accampamento;
26,330 tende;
15,000 oggetti diversi.

Al 1° di febbraio 1871 le officine dei porti eseguivano, inoltre, per consegnarsi prima della fine del mese al Dipartimento della guerra:

40 batterie da 4;
20 batterie di mitragliere;
400 cassoni;
100 fucine;
200 carretti;
100 affusti da montagna;
8400 casse d'approvigionamento.

Queste cifre non hanno bisogno di commenti.

Il 16 dicembre 1870, una corvetta prussiana di gran velocità, l'*Augusta*, lasciava il Baltico colla missione probabilmente di tentare una crociera simile a quella del bastimento confederato di celebre memoria l'*Alabama*.

Il 22 o 23 dicembre, poco curando la dichiarazione di neutralità fatta dall'Inghilterra, rinnovava il suo carbone in una baia poco abitata della costa occidentale d'Irlanda, nel mentre che una fregata francese era a cercarla dalla parte di Cork

Dopo avere incrociato per parecchi giorni senza successo nelle vicinanze di Brest, colla speranza di catturare qualche bastimento carico d'armi, l'*Augusta* fece il 4 gennaio una comparsa ardita all'imboccatura della Gironda, in cui il continuo traffico dei nostri bastimenti da guerra facea stimar superfluo di tenervi una crociera speciale, ed essa catturò due bastimenti costieri ed un piccolo bastimento del porto di Rochefort.

Benchè piccole fossero queste perdite, e benchè esse fossero le sole della nostra marina da commercio, pure esse produssero gran rumore. Si dimenticò troppo facilmente che durante sei mesi non un solo piroscafo, non un solo bastimento carico d'armi dei tanti, che aveano traversato l'Oceano era stato imbarazzato od ostacolato nei suoi viaggi, che le assicurazioni non erano alzate e che lo stesso colpo fatto dall'*Augusta*, sempre possibile con dei bastimenti da guerra di gran cammino, s'era prodotto cento volte durante la guerra di America senza che alcuno si commovesse.

L'opinione pubblica si è ugualmente commossa di una pretesa ripresa di servizio delle linee tedesche tra Amburgo e gli Stati Uniti. Era un errore, ma ciò non ostante due corvette rapide sono state in gennaio dirette verso le acque americane per procurare, verificandosi il caso, di catturare questi due piroscafi.

Nei primi giorni di gennaio i distaccamenti prussiani si mostrarono su qualche punto del litorale della Manica. I bisogni della popolazione, abituata a ricevere gli approvigionamenti per mare ci forzarono di lasciare il movimento commerciale con l'estero seguitare il suo corso, ma dal giorno in cui l'apparizione del nemico divennero periodiche per temere che le mercanzie importate dal mare non servissero al riapprovigionamento del nemico un blocco stretto fu, malgrado i reclami delle autorità locali, stabilito davanti tutti i porti.

Tale è stata, in sostanza, il progresso successivo dei preparativi e degli sforzi della marina nella guerra contro la Prussia.

Al momento dell'armistizio la posizione della flotta era come segue:

Le nostre stazioni navali erano padrone del mare, ed i nostri bastimenti di commercio circolavano dappertutto senza ostacoli;

Contavamo nelle vicinanze delle coste francesi, e pronte ad agire, 34 corazzate, 32 avvisi e 10 cannoniere sparsi nei varii punti interessanti da sorvegliarsi;

21 trasporti eseguivano il trasporto del personale e del materiale dell'esercito tra le diverse parti del nostro litorale in Francia ed in Algeria;

Tutti i bastimenti tedeschi da guerra erano o bloccati o disarmati nei loro porti;

L'*Augusta* a Vigo;

L'*Arcona* a Lisbona, dove l'assenza forzata della *Bellone* le avea permesso di rifuggiarsi;

La *Herta* e la *Medusa* a Yokohama;

La *Meteor* all'Havana;

La divisione corazzata della Jahde sorvegliata dalla nostra squadra corazzata di Dunkerque.

Tutti i bastimenti di commercio dei nemici, salvo qualche eccezione, attendevano nei porti neutri la fine della guerra.

Infine la marina contava nell'esercito e nelle piazze forti 32,000 tra marinai e soldati, resto dei 53,000 ch'essa avea fornito, al cominciare della guerra, alla difesa nazionale.

Le perdite avvenute nel personale, fatta astrazione dei prigionieri di guerra, sono state dai 14 ai 15 mila uomini.

A difetto di una lotta marittima la nostra flotta ha saputo accettare la missione d'essere il più potente ausiliario possibile dell'esercito. L'istoria imparziale dirà con quale ardore, quale abnegazione, quale spirito d'ordine e di disciplina essa ha compiuto la sua parte, e le gesta dei nostri marinai resteranno impressi nei fasti di questa guerra gigantesca, tra quelli che più hanno onorato la bandiera della Francia.

Giudizio del signor Reed, ex-costruttore in capo della marina Inglese, sul *Glatton* bastimento corazzato a Torri. — Il signor Reed, dopo aver visitato il *Glatton*, dirige la seguente lettera al *Times:*

. . . . . Alcuni hanno espresso rispetto al *Glatton* certe inquietudini, non solo perchè esso ha una bassissima opera morta; ma ancora, perchè esso, essendo stato da me disegnato e cominciato, è stato da altri terminato senza che io fossi consultato. Dietro tali dicerie io ho creduto mio dovere dimandare all'ammiragliato il permesso di visitare il bastimento; ed ottenutolo, recarmi a Chatam, onde potere esaminare il *Glatton* nel modo più minuzioso.

Sono felice di dichiarare che il *Glatton* è stato finito non solamente secondo i piani ed i particolari proposti da me all'ammiragliato, ma ancora secondo le idee che spesso ho avuto campo di manifestare, sia all'ammiragliato, sia a Chatam. Io teneva molto ad assicurare la ventilazione del bastimento senza praticare tanto in uno dei suoi due ponti superiori, quanto nel parapetto, delle aperture; perchè avrebbero potuto essere pericolose per la sua sicurezza. Più d'un *monitor* americano è affondato, perchè le onde sono penetrate nell'interno del bastimento per le boccaporte ed altre aperture, anche allorchè il bastimento era all'ancora nei porti. A tale scopo avea indicato delle boccaporte con dei mascellari di ferro altissimi, i quali allo stesso modo di ogni altra apertura praticata, avessero delle controboccaporte, che si chiudessero ermeticamente. Queste indicazioni sono state eseguite dai miei successori con una cura ed un'esattezza che mai abbastanza potrebbesi lodare. Lo stesso dirò dei mezzi impiegati per rendere impenetrabile all'acqua i compartimenti, per cui passono le catene del timone, i tubi ad aria, ecc. Un certo numero di provvedimenti adottati a bordo del *Glatton* sono necessariamente delle prove, le quali dovranno, senza dubbio, subire delle modifiche; però esse sono delle cose che non compromettono in nulla la sicurezza del bastimento. Il paese dunque può essere sicuro che nessuna delle precauzioni, indicate nel piano primitivo da me presentato, è stata trascurata dai miei successori.

Alcuni hanno domandato a qual servizio era destinato il *Glatton*. Rispondo: il *Glatton* è destinato a difendere le nostre coste, e non ad andare in alto mare. Senza dubbio si è tenuto anche presente il caso, in cui i bastimenti di questo genere potrebbero in circostanze favorevoli, servire ad attaccare i porti nemici, ma mai, che io sappia, si è pensato a presentare il *Glatton* come un incrociatore, capace di tenere il mare con ogni stato di tempo. Io sono nel numero di coloro, che credono che tutti i bastimenti della marina inglese della forza del *Glatton* dovrebbero poter tenere il mare in ogni tempo; per cui, se non mi fosse stato imposto dai superiori, non avrei giammai fatto il piano di un siffatto bastimento. Però molti sono di avviso contrario, e pensano, che è

inutile d'avere per la difesa delle coste dei bastimenti, nei quali le altre qualità sono sacrificate alla potenza difensiva. È appunto ciò che si è fatto pel *Glatton*: è una fortezza mobile formidabile.

Si sono, molto male a proposito, espresso dei dubbi sulla stabilità del *Glatton*. Senza dubbio quelli i quali hanno questi dubbi ignorano che il *Glatton* non porta vele di sorta, e che è stabilissimo per un bastimento senza vela. Con un angolo di sbandamento di 5°, questo bastimento ha una stabilità doppia di quella che avea il *Captain*, il quale portava una velatura completa. È lo stesso con un angolo di 10° ed anche con quello di circa 20°. La differenza tra i due bastimenti è così grande che la forza, che avrebbe fatto inclinare il *Captain* di quasi 30° non farebbe inclinare il *Glatton* se non che di 20°, tenendo bene inteso conto della differenza di grandezza. Perciò, se anche il *Glatton* avesse la velatura, il vantaggio sarebbe sempre dalla parte sua; però siccome esso non porta vele sarebbe assurdo il temere pel *Glatton*, perchè il *Captain* si è perduto.

Malgrado tutto ciò, io son d'avviso che non sarebbe prudente pel *Glatton* d'esporsi alle grosse onde dell'Atlantico o del golfo di Guascogna. Questa opinione è fondata tanto sul fatto che tutti i *monitors* sono disadatti a navigare con tempo cattivo, quanto per delle considerazioni che riguardano particolarmente il *Glatton*. La principale di queste considerazioni è la sua grande pescagione, paragonata alla piccola elevazione della sua opera morta. Sento spessissimo citare i *monitors* americani come bastimenti, che stanno bene a mare, e quindi come una prova di non esservi alcun pericolo per un bastimento ad avere una bassa opera morta. Io non solo nego intieramente che questi *monitors* possono stare a mare con sicurezza; ma ancora (anche ammettendo ciò per un momento) io resterei sempre dell'avviso che il *Glatton* non è fatto per navigare in alto mare e con cattivo tempo, ed eccovene la ragione: nel mentre che i *monitors* americani, i quali non hanno se non che una piccola pescagione, galleggiano, per così dire, negli strati della superficie, e per conseguenza seguono quasi intieramente tutti i movimenti delle onde, i bastimenti di grande pescagione come il *Glatton*, immergendosi in parte in strati molto più bassi, i quali non seguono che imperfettamente i movimenti degli strati superficiali, sono molto più esposti ad abboccare sotto l'azione delle onde. Io temo di non farmi ben comprendere da quelli. i quali non conoscono la costituzione delle onde, e le leggi che presiedono alla loro formazione ed alla loro azione; ma io sono profondamente convinto dell'esattezza ed importanza dei principii che ho indicato. Era impossibile di dare al *Glatton* un più leggiero tirante d'acqua senza diminuire la sua potenza offensiva e difensiva. I *monitors* americani hanno una corazza egualmente spessa di quella del *Glatton*, però questa corazza non scende che qualche pollice sott'acqua;

e, sotto tutti gli altri rispetti il *Glatton* è molto superiore ai bastimenti americani sotto il punto di vista della difesa delle coste. Ciò non ostante non è stato possibile di assicurargli tali vantaggi che con discapito delle qualità, che lo avrebbero reso adatto alla navigazione dell'Oceano.

Mi è stato detto all'ammiragliato che ben si sa il servizio pel quale il *Glatton* è stato costruito: ch'esso è stato e che sarà trattato come un bastimento destinato alla difesa delle coste e non come un incrociatore, e che non si ha punto l'intenzione di fargli fare il viaggio di prova nell'Atlantico, nel più bello dell'inverno, come qualche persona avea consigliato. Queste assicurazioni mi hanno fatto un grandissimo piacere, poichè, per quanto irragionevole ciò possa sembrare, è non pertanto ordinario nella marina, che una volta terminato un bastimento esso si destina ad un servizio del tutto diverso da quello per cui fu costruito. Nel caso attuale, io credo che se il *Glatton* si manderà nella *Manica* senza scegliere un troppo cattivo tempo, sorpasserà anzichè mancherà alle aspettazioni, che si possono avere sulle sue qualità nautiche; ed io credo che delle prove, fatte in tali condizioni, sieno assolutamente senza pericolo. Attendere dippiù da un siffatto bastimento sarebbe irragionevole.

E. Reed.

Areostata del signor Dupuy de Lôme. — Il signor Dupuy de Lôme, il celebre ingegnere navale francese e membro dell'Accademia francese delle Scienze, ha costruito un pallone navigabile durante l'assedio di Parigi. Questo pallone, che ha una forma oblunga, non si trovava ancora pronto per esser mandato in aria, nè durante nè allorchè terminò l'assedio colla capitolazione di Parigi. I fondi, che ascendevano a L. st. 1,800, erano esauriti, e l'insurrezione dei comunisti arrestò ogni ulteriore procedimento; poichè il pallone venne nascosto per tema che fosse distrutto dagli insorti. Quando però i versagliesi presero possesso di Parigi, la costruzione venne ripresa a spese del signor Dupuy de Lôme. S'introdussero alcune variazioni nel piano originale, e l'ascensione venne ritardata solamente a cagione di circostanze imprevedute. Fu fatta finalmente venerdì scorso (2 febbraio), a 1 ora, dal nuovo forte di Vincennes, alla presenza di molte persone. Lo stesso Dupuy de Lôme vi prese posto e diresse l'intiera spedizione. Oltre a lui vi erano altre tredici persone, il signor Zede, un ingegnere navale, alcuni amici del signor Dupuy de Lôme, e otto uomini per manovrare l'elica; essi lavoravano quattro per

volta, onde, come si era calcolato si potesse avere una velocità, essendo l'aria perfettamente calma, di otto miglia all'ora. Il vento soffiava da mezzogiorno con velocità di 42 miglia. L'anemometro dell'osservatorio di Montsaurin ne registrava soltanto 12; ma si sa dalle ascensioni di Mr. Glaisher che gli anemometri a terra non misurano per intiero la forza del movimento aereo. Il signor Dupuy de Lôme si riprometteva soltanto una leggiera deviazione dalla direzione del vento, conforme alla composizione delle forze. La deviazione, che si attendeva fu ottenuta diverse volte durante il viaggio, e il grado della forza direttrice fu leggermente superiore al calcolo. Nell'interno del pallone ve n'è uno più piccolo, che viene riempito d'aria comune per mezzo di una pompa ad aria, per prendere il posto del gás, che sfugge a causa della dilatazione. Questa parte dell'apparato ottenne pure un gran successo, poichè il pallone si mantenne perfettamente pieno fino alla discesa.

Questa operazione fu effettuata pure col massimo successo, a causa della forma oblunga del pallone, che è ellittica, il grande asse essendo tre volte la lunghezza del più piccolo. La grande sezione perpendicolare al grande asse è di circa 1,100 piedi quadrati; e la resistenza è di circa 1/15mo della resistenza per un piano. Per conseguenza la discesa riuscì assai facile, ad onta del gran vento, che in allora prevaleva. Si filarono i cavi di guida e i rampini dalla barca di questo bastimento aereo, e due ragazzi, che erano accorsi sul luogo, furono forti abbastanza da trattenerlo. Il pallone discese a Noyon, a 90 miglia circa da Parigi, nella direzione di Brusselles. Il pallone non ebbe per nulla a soffrire in questa prima escursione, salvo che perdere un piccolo pezzo di stoffa che venne staccato dai ragazzi per conservarselo come reliquia, la quale abitudine è la più gran disgrazia degli areonauti. Verrà, ora rimandato a Vincennes in attesa di ulteriori esperimenti. Il peso della barca (*car*) era di 1,000 libbre, e quello dei passeggeri e dell'equipaggio di 2,200 libbre, oltre l'elica e il pallone. Con un tal peso riesce possibile impiegare una macchina a vapore.

Ogni ascensione del pallone veniva arrestata radicalmente, e perciò si poteva con gran facilità e col massimo successo fare qualunque osservazione del suolo sottostante. Il timone era una vela quadrata, che agiva nel modo più efficace. Durante il viaggio si eseguirono molte evoluzioni, che durarono qualcosa meno di due ore. Il pallone venne gonfiato con idrogene puro, preparato con ferro e acido solforico mediante lo stesso apparato che abbiamo a Ashburnham-park per il pallone in nostro potere. La forza ascendente di questo gas era di 1,220 grammi per metro cubo. Il costo del gonfiamento fu di L. sterline 360, il tutto a spese del signor Dupuy de Lôme. Il grande asse del pallone rimase orizzontale durante tutto il tempo dell'esperimento aereo. Non v'ha dubbio circa la possibilità di mandare una macchina a vapore per aria, poichè

questo fatto fu già eseguito due volte, dal signor Giffard nel 1852 dall'Hippodrome, e nel 1857 dal laboratorio del gas di Courselles, senza infiammare l'idrogene. La differenza fra questo pallone e quello navigabile di Duquesnes fatto ascendere durante l'assedio di Parigi e costrutto dal fu ammiraglio Labrousse, consiste nella sua forma oblunga e in molte altre disposizioni accessorie. Il pallone di Duquesnes fallì a causa della sua forma sferica e della incessante rotazione. Inoltre, fu mandato in aria, di nottetempo. La temperatura dell'aria durante il giorno 2 è stata di + 6 gradi centigradi, quasi senza variazione. Il pallone si mantenne a un'altezza di 2,400 piedi, un poco più del gran pallone di Ashburnham-park. Per breve tempo ascese fino a 3,000 piedi. La sua misura è circa un terzo della capacità di quella gigantesca imbarcazione aerea e circa 1 1/2 del pallone postale di Parigi, che era riempito con gas comune.

(Dal *Times*.)

Le Mitragliere Gatling in Inghilterra. — Il periodico inglese *The Mechanic's Magazine*, del 2 dicembre e l'*Engineer* del 1° dicembre, annunziano che saranno tra breve tempo poste in servizio le 36 mitragliere Gatling, che sono state costruite nelle officine di sir W. Armstrong a Elswick per conto del Governo inglese, e che già da alcuni giorni erano state fornite dal laboratorio di Woolwich le cartucce necessarie per le loro prove.

Il ritardo avvenuto nella consegna di queste armi è stato cagionato dalla lunga serie di esperimenti preliminari, che si era creduto necessario di eseguire per determinare la loro rigatura e la loro cartuccia, non che dagli scioperi di operai. Le esperienze avevano anche avuto per scopo di riconoscere la possibilità di valersi della cartuccia Boxer pei nuovi fucili Henry-Martini, la cui forma esterna è a bottiglia, per le mitragliere Gatling di piccolo calibro che si vogliono adoperare nella guerra di campagna, e furono eseguite sotto la direzione del capitano Noble, addetto alla fabbrica di Elswick. Sembra però che i risultati non sieno stati troppo favorevoli, e che il Comitato d'Artiglieria abbia deposto affatto l'idea di valersi delle cartucce dei fucili di fanteria Henry-Martini per diverse ragioni, la principale delle quali è che la forma esterna della cartuccia dà a questa una tendenza a disporsi obliquamente nel tamburo di alimentazione mentre questo gira, cosicchè essa cade anche obliquamente nella camera di caricamento, ed è perciò causa di frequenti in-

ceppamenti. Sembra che sarà adottata una cartuccia di stagno o di ottone, e che il calibro delle canne sarà quello stesso dei nuovi fucili.

Le mitragliere costruite differiscono notevolmente dal modello americano sperimentato pel primo, specialmente nell'affusto e nell'apparecchio di alimentazione. Tanto l'affusto quanto l'avantreno sono forniti di uno scudo d'acciaio per riparare i serventi dal tiro di fucileria, e questo è di una costruzione analoga a quella che era già stata proposta nella scorsa primavera da sir W. Armstrong pei cannoni ordinari da campagna.

Il peso totale della mitragliera, affusto, avantreno, scudi e tamburi d'alimentazione, eccede di poco gli 8 quintali, ed è così ripartito:

Mitragliera	Chil.	165,2
Scudo della mitragliera. . . .	»	41,3
Affusto	»	187,5
Scudo per l'avantreno	»	41,3
Avantreno	»	238,4
N° 6 tamburi d'alimentazione . .	»	152,5
	Totale Chil.	826,2

peso questo straordinariamente piccolo per un'artiglieria da campagna.

I tamburi d'alimentazione sono costruiti in modo molto ingegnoso. Ciascuno di essi contiene 400 cartucce, e gira al di sopra del canale di caricamento, lasciandovi cadere successivamente le cartucce una per una. Quando un tamburo è vuoto, esso vien surrogato da un altro con un movimento semplicissimo e che richiede un intervallo di tempo quasi inapprezzabile.

(Dal *Giornale d' Artiglieria*).

L'*Ariadne*, CORVETTA DELLA MARINA GERMANICA. — Nell'ultima campagna la nostra marina da guerra, dice l'*Illustrirte Zeitung*, mancava di molti bastimenti, perchè potesse intraprendere qualche cosa di serio contro la flotta nemica. Già sino dal 1869 si era risoluto, per riempire questa lacuna di costruire una novella classe di corvette (*oberdeck corvetten*) delle quali la prima, l'*Ariadne* è ora terminata.

Questa corvetta è 66.67 metri lunga ed 11.66 larga. La prua, costruita sul modello di quelle dei bastimenti corazzati è una novità per una corvetta di legno. Essa è armata con 6 cannoni rigati, di cui due sono da

72 e quattro da 24, fabbricati nelle officine di Krupp. La macchina è stata fabbricata a Berlino. La copertura di ferro del ponte è il lavoro più perfetto, che in tal genere sinora sia stato eseguito.

Dei solidi correnti di ferro, le cui estremità curve scendono lungo i fianchi del bastimento, sono solidamente fissati alle pareti. Su queste travi sono impernate delle solide piastre di ferro, le quali a loro volta sono ricoperte di sottili tavole di abete di una straordinaria bianchezza.

Lo scafo è rivestito internamente ed esternamente di una rete di ferro piatto, che gli dà tale solidità da farlo resistere a qualsiasi cattivo tempo. La forma, la grandezza e la velocità di questo bastimento lo renderanno uno dei migliori della nostra marina.

L'ammiragliato, avendo riconosciuto le buone qualità dell'*Ariadne*, ne ha ordinata un'altra eguale, che si chiamerà *La Louise*.

(Estratto dal *Journal Officiel*).

Le fortezze della Russia. — Dal libro (*foreign armies and home reserves*) del capitano dell'esercito Inglese signor Brackenbury togliamo i seguenti particolari sulle fortezze della Russia.

La Russia, non avendo punto a temere alcuna invasione dalla parte dell'Est, ha portato in Occidente tutto lo sforzo della sua difensiva. È sopra tutto dalla guerra di Crimea ch'essa ha fatto i più grandi sacrifici per prepararsi all'evento di una lotta con qualche potenza occidentale, onde risolvere la quistione d'Oriente. Ammaestrata dalle sue sconfitte di ciò che le mancava per essere veramente forte, la Russia non ha mai cessato dal lavorare onde riformare il suo sistema militare. La costruzione delle sue strade ferrate e di alcune novelle fortezze sono state sempre la sua costante preoccupazione per più di dieci anni.

Le strade ferrate della Russia hanno tutte un'importanza strategica. Quattro linee dirette verso Occidente e quattro altre dirette a Mezzogiorno sono destinate a fare una rapida concentrazione di truppe vuoi sulla frontiera della Germania, vuoi sulle rive del Mar Nero. Le strade ferrate assicurano non solo la comunicazione fra le fortezze del Sud, quali Kertch sul Mar Nero, e Kiew sul basso Dnieper con Mosca: ma ancora assicurano la comunicazione delle fortezze del Nord quali Sweaborg e Viborg in Filandia con Pietroburgo. Tutta, però, la scienza della fortificazione è stata impiegata per la difesa della Polonia.

La Polonia è difesa da un quadrilatero tanto formidabile, quanto quello

esistente in Lombardia. Detto quadrilatero comprende le quattro fortezze di *Varsavia* di *Modlin* di *Novogeorgiek*, d'*Ivangorod* e di *Brzesc-Litewski.*

È in Varsavia che s'incontrano le grandi vie di Poen e Breslau, di Lemberg e di Cracovia. Varsavia comanda la Vistola ed arresta le marce su Mosca e Pietroburgo, e, benchè per se stessa fosse una città di mediocre importanza sotto il punto di vista militare, pure diventa formidabile, perchè collegata colle fortezze di Modlin e di Brzesc-Litewski.

Queste fortezze costituiscono dei ricoveri inespugnabili. Quella di Modlin sopratutto, al confluente del Bug e della Vistola, è la *fortezza ideale* come dice il capitano Brackenbury. Senza popolazione civile non si ha che fare che con soldati. « Immensa, silenziosa e malinconica, dic'egli, ben disposta per l'attacco come per la difesa, è l'immagine perfetta di quell'impero del Nord, che attentamente osserva l'Europa in aspettazione di cogliere il momento favorevole per attaccarla ». Ivongorod è meno importante, ma Brzesc-Litewski non la cede in nulla a Modlin. Qualsiasi esercito, che si spinga innanzi nei piani della Polonia, dovrebbe disporre di forze innumerevoli per tenere testa a queste fortezze, poichè esse sono approvigionate ed armate nel modo più formidabile. Modlin può contenere nelle sue casematte 20 mila uomini, e non può essere attaccata se non che colla bomba. Essa è l'opera del generale Totleben.

Questo quadrilatero, situato davanti, nel cuneo, che la Polonia forma al centro d'Europa, s'appoggia al Sud sulle fortezze di Zamose, che chiudono la strada di Lemberg a *Varsavia* e di Bobrùisk, e comanda il paese fra la Duna ed il Dnieper, nel mentre che Kiew è il centro di difesa del basso Dnieper. Dunamborg comanda dalla parte di dietro la congiunzione delle strade ferrate di Varsavia con Pietroburgo, e di Riga con Smolensk, nel mentre che Cronstadt covre Pietroburgo.

La frontiera Russa verso Occidente, presenta dunque una fronte terribile di fortezze, non solo unite fra loro per mezzo di strade ferrate, ma ancora collo stesso mezzo in comunicazione colle altre parti dell'Impero. Il suo sistema di difesa costituisce una trama fitta, di cui il nodo è il quadrilatero di Polonia. Questo quadrilatero s'interna nel cuore di Europa in maniera da dare un punto d'appoggio alle armate, che si getterebbero sulla Prussia da una parte e sull'Austria a mezzogiorno; ed in caso di rovescio offre un rifugio inespugnabile per un'armata vinta. Si vede dunque: se la Prussia ha tutto preveduto la Russia non ha perduto il suo tempo.

(*Revue Maritime*). R. Van Den Berg.

Esperienze di torpedini in Inghilterra. — Non è molto tempo che nel Medway si sono fatte delle interessantissime esperienze colle torpedini. Sulla sponda del fiume si costruì una baracca di legno, nella quale si mise un istrumento, la cui forma rassomiglia moltissimo a quella di un pianoforte ordinario. Ciascun tasto era numerato, e si trovava in comunicazione, mediante un filo conduttore, con una torpedine ancorata nel fiume. Tutte le torpedini erano disposte in modo da sbarrare la larghezza del corso d'acqua. Non vi era d'altra parte alcun pericolo per i bastimenti, che montavano o scendevano il fiume, poichè le torpedini erano scariche, ed anche che fossero state cariche, l'urto di un bastimento era insufficiente a determinare lo scoppio di qualsiasi torpedine, con cui si facevano le esperienze. L'urto di un bastimento con una di esse non faceva altra cosa che mettere in movimento una leva, la cui azione faceva conoscere all'operatore, che era sulla spiaggia, il numero di quella torpedine, che si trovava al di sotto del bastimento. Allora, se la torpedine fosse stata carica e la si voleva fare scoppiare, l'operatore non avea a fare altro che mettere il dito sul tasto, che portava il suddetto numero. Con ciò, chiudendosi il circuito, la scintilla elettrica mette fuoco alla carica di scoppio, e la distruzione del bastimento è inevitabile. Questo sistema dunque, quante volte dalla spiaggia, in cui è l'operatore si può riconoscere un bastimento, permette di non far danno ai bastimenti amici e distruggere quelli dell'inimico. Le esperienze, che si sono fatte, hanno avuto sopratutto lo scopo di esperimentare l'andamento dell'istrumento, la cui efficacia sarà anche accertata con ulteriori esperimenti; poichè si è cominciato a costruire una seconda barracca sull'altra sponda del fiume, e nella quale si metterà un secondo istrumento, onde paragonare i risultati, che si otterranno.

(*Colburn's United Magazine.*)

Opinione del capitano di vascello Scherard Osborn, sull'attuale condizione della marina inglese. — Si legge nella *United Service Gazette*: — Il comandante Sherard Osborne, rispondendo per la marina, la sera di sabato 10 febbraio, al pranzo dato dall'onorevole G. F. Verdon, al ristoratore dei Franchi Massoni, disse che avendo avuto recentemente il comando di una delle nostre più belle corazzate, si era messo in mare con qualche apprensione, perchè era stato assicurato da un valente ammiraglio, che contava molti anni di servizio attivo per mare, che le al-

terazioni nei nostri bastimenti avevano guastato i nostri marinai, che non erano più a paragonarsi con quelli, che combatterono sotto Nelson e St. Vincent. Essendo però ritornato da una crociera di tre mesi e mezzo durante uno dei più tempestosi inverni che da mezzo secolo a questa parte siano stati, e parlando con una esperienza di trent'anni di navigazione, durante i quali aveva comandato ogni sorta di bastimenti dalla cannoniera al vascello di 100 cannoni, egli poteva dire coscienziosamente che l'Inghilterra mai ebbe una marina, e probabilmente non avrebbe mai un corpo più scelto di ufficiali, marinai e soldati di marina, come attualmente. Grazie all'ammirabile sistema dei segnali notturni, egli aveva veduto una flotta numerosa, in una notte burrascosa, mantenuta in un tale ordine serrato che tutti i bastimenti si sarebbero potuto coprire con un fazzoletto. In oggi l'ammiraglio può dirigere i bastimenti sotto il suo comando nella notte più scura, e quando imperversa un colpo di vento invernale, colla stessa facilità, come si suole in pieno giorno. Per la splendida condizione di efficacia della flotta, il paese doveva molto al signor Childers, e sperava che il suo attuale malfermo stato di salute non gl'impedirebbe di poter nuovamente servire con tanto vantaggio il suo paese.

Egli era stato colpito altresì per l'aumento del commercio marittimo del paese, il cui naviglio mercantile richiedeva in oggi 320,000 uomini pel servizio di navigazione. Con una tale flotta, e con tale riserva in appoggio, non aveva nulla a temere per la nostra prima linea di difesa.

Nuovi cannoni Krupp. — Si legge nel *Pall Mall Gazzette*: Da quello che abbiamo saputo pare che Krupp non voglia essere sopraffatto da noi rispetto al calibro dei cannoni. Il nostro cannone da 35 tonnellate è stato di già pareggiato dalla sua ultima produzione, che è un cannone da 12 pollici, pesante 36,600 chil., e slanciante un proietto di 666 libbre con una carica di 114 libbre di polvere prismatica; ma ciò pare che non abbia arrestato il gran fonditore di cannoni, poichè ha ora in progetto un cannone, che è destinato a prendere una cospicua parte nella difesa delle opere del porto di Kiel. Altri grossi cannoni si stanno ora fabbricando per ordine del Ministro della marina, cioè uno speciale, per usarsi per l'armamento delle grosse corazzate, del calibro di 10.238 pollici, del peso di 21 tonnellate, e slanciante un proietto di 410 libbre di peso con una carica di 70 libbre di polvere; ed un altro per la

difesa delle coste del calibro di 11.025 e del peso di 27 tonnellate slanciante un proietto pesante 513 libbre con una carica di 88 libbre.

(Dall' *Engineer*).

LE CORRENTI DEL MARE. — Il dottore Muhry ha pubblicato sulle correnti del mare una nuova teoria, che può riassumersi così: In ciascuno emisfero vi sono nell'oceano due circolazioni principali;

1° La circolazione longitudinale o circolazione di rotazione consistente nella corrente equatoriale, prodotta dalla forza centrifuga, dalla quale provengono alcune altre correnti contrarie e compensatrici, le quali si estendono in ciascuno emisfero, sino a circa 50 gradi di latitudine. È appunto nello spazio centrale e tranquillo di queste correnti che si trova il mare di Sargasso;

2° La circolazione *latitudinale* o *terminale* consistente in ciascuno emisfero in correnti polari fredde e forti ed in anti-correnti polari calde e meno forti. La causa delle correnti latitudinali è dovuta alla differenza di temperatura, che produce le differenze dei pesi specifici. Così il Gulf-Stream appartiene dapprima alla circolazione longitudinale, perchè rappresenta la corrente di compensazione per la corrente equatoriale; in appresso, si divide in due parti eguali, di cui una diretta a S. E. è la continuazione della corrente di compensazione, e l'altra, diretta al N.E. sino al mar Glaciale, si riunisce colla circolazione latitudinale.

Questa nuova teoria sembra più verosimile di quella di Maury e di Franklin.

La certezza non può essere ottenuta che mediante delle osservazioni sulla corsa, la potenza, la temperatura e la capacità salina delle correnti, le quali solamente col tempo potranno ottenersi.

L'assenza di osservazioni reali si fa desiderare grandemente nel bacino Artico; per cui nessuno può fare a meno di non ammirare la cura con cui l'autore ha riunito, nella seconda parte intitolata: *Del sistema delle correnti nel bacino circumpolare dell'emisfero boreale*, le rare osservazioni, che sono state fatte a questo riguardo, non che le varie note su l'identità della massima profondità termale dell'acqua di mare e dell'acqua dolce.

(*Revue Maritime*)

Bussola a registro del capitano Artur. — Questa bussola è formata da una bussola ordinaria, a cui si aggiunge un pezzo, che mediante un movimento di orologeria fa montare e scendere un lapis lungo un cilindro verticale, che gira secondo il suo asse. Questo cilindro porta dodici linee orizzontali ad eguale distanza, onde corrispondere alle dodici ore del giorno e della notte; e delle linee verticali, corrispondenti a tutte le divisioni della bussola. Il cilindro è orientato in modo che la linea Nord-Sud coincide con la medesima linea della bussola. Tutte le volte che il bastimento devia da questa direzione, una leva a gomito, fissata alla parte superiore del cilindro, viene ad essere compressa da uno dei due piani inclinati, situati nella parte superiore dell'apparecchio, e siffatta pressione, facendo deviare il cilindro a dritta od a sinistra, fa fare al lapis un tratto corrispondente su di esso. La carta, che covre il cilindro, indica dunque in un tempo l'ora ed il senso della deviazione, cioè la direzione del cammino del bastimento. Tutti i pezzi dell'apparecchio sono di bronzo.

Un altro sistema proposto consisterebbe a mettere l'ago della bussola in comunicazione con un apparecchio telegrafico particolare, che darebbe in ogni momento la direzione seguita dal bastimento. I. K.

(*Revue Maritime e Coloniale*).

La marina da guerra russa. — La Russia, come la Germania, fa in questo momento grandissimi sforzi per aumentare la sua flotta di combattimento, e sviluppare ognora più la sua marina.

È poco tempo che a Cronstadt si sono finite quattro fregate corazzate di prim'ordine, le quali sono: l'*Amiral-Lazarew*, l'*Amiral-Greig*, l'*Amiral-Spiridow* e l'*Amiral-Tchitchakow*. Questi bastimenti sono entrati immediatamente in armamento, e saranno rimpiazzati sui cantieri di Cronstadt e di Saint-Petersbourg con dei bastimenti corazzati, che saranno costruiti intieramente di ferro ed armati di pezzi di grande potenza.

Indipendentemente delle costruzioni, che si eseguiscono nei porti del Nord, il governo russo, avvalendosi dell'ultimo ukase dell'imperatore, ha dato l'ordine di cominciare dei lavori analoghi nei cantieri di Nicolaïeff, ed ha stabilita su larghe basi la composizione della nuova flotta del Mar Nero, a completare la quale si lavorerà senza interruzione. Questa flotta avrà, come pel passato, missione speciale; due divisioni, composte di bastimenti corazzati di piccola pescagione, saranno special-

mente destinati al servizio del mar d'Azoff, ed avranno come punto di ricovero e di riunione il porto di Kertih, le cui batterie sono state ricostruite.

Queste batterie incrociano i fuochi; esse sono stabilite sulle altezze, che dominano la rada, e sono protette con corazze, fatte sul modello di quelle, che per la prima volta si adottarono per Cronstadt, Portsmouth e Plymouth. I russi oggigiorno accettano e mettano in pratica tutte le idee nuove. Benchè la loro marina avesse di già fatto dei grandi progressi, pure è certo che essi non si arresteranno nel mezzo della via, in cui sono entrati. Essi sono grandemente preoccupati della potenza della Germania, e prendono tutte le disposizioni per non esser presi alla sprovvista.

(*Patrie.*)

Condizione della marina degli Stati Uniti d'America. — L'*Army and Navy Gazette* degli Stati Uniti, parlando delle difficoltà esistenti colla Spagna, e del come gli Stati Uniti si troverebbero preparati nel caso che la guerra fosse dichiarata, dice. « La nostra marina fa una figura abbastanza meschina in tutti i rispetti, perfino nell'*Annuario della Marina,* in cui la lunga lista di bastimenti non serve che ad ingannare il lettore; poichè delle dodici navi di prima classe non più della metà sono realmente servibili; di quelle di seconda classe solamente un terzo; delle ventitrè di terza e quarta classe, quindici o sedici; e delle diciannove di quinta classe, nemmeno la metà. Onde avere il giusto numero delle nostre corazzate bisogna scemarle di un terzo; e ciò, facendo astrazione da quelle, che sono tuttora in via di costruzione e da quelle quattro, ancor più sfortunate, che non riuscirono a mantener la prua sopra il livello dell'acqua, quando furono varate. È bene che si sappia qual è la vera condizione della nostra marina, sebbene non abbiamo per nulla a temere che la nostra forza non sia più che sufficiente a rintuzzare l'impudente spavalderia dell'organo spagnuolo, *El Cronista*, che approfitta della nostra tolleranza. »

(Dall' *Engineer*).

Convenienza dell'uso delle ferrovie in tempo di guerra. — La Commissione, riunitasi testè a Berlino per esaminare e riferire sui risultati ottenuti, dall'uso fatto delle ferrovie durante l'ultima guerra pel trasporto di truppe, munizioni, provvigioni, ecc., ha trovato che, quando la distanza è breve, e che si ha da trasportare una forza considerevole, si procederà più rapidamente a piedi anzi che servendosi delle ferrovie. Un corpo d'armata di 36,000 uomini farà a piedi una distanza di diciotto miglia tedesche in minor tempo che se fosse trasportato da una doppia linea di ferrovia, e una distanza di ventisette miglia in minor tempo che se fosse trasportato da una sola linea. Un risparmio di tempo nel trasportare grossi corpi di truppe per ferrovia si otterrà soltanto, quando la proporzione delle truppe colle miglia tedesche è di 2000 a 1 sopra una doppia linea, e di 1333 a 1 sopra una sola. I francesi spesso soffrirono grandi perdite per non avere osservato questa regola, mentre, d'altra parte, essi sorpassarono i tedeschi nell'impiegare le ferrovie pel trasporto delle provvigioni. A tale scopo vennero formati i così detti *Magazzini mobili*, ciascuno dei quali conteneva dieci giorni di provvigioni per un corpo d'armata, ed era tenuto sempre pronto sulla linea per dirigerlo là dove il bisogno si presentava.

(Dall'*Engineer*).

Macchina a vapore d'oro ed argento. — Secondo i giornali Americani dal signor Bouch di Worcester (Maschusetts) è stata costruita una macchina a vapore, che oltre ad essere la più piccola, che esiste in tutto il mondo, è di oro ed argento. Le viti, che uniscono i diversi pezzi hanno la grandezza di 1/80 di pollice (Zoll); e l'intiero apparecchio, incluso le caldaie, le pompe ecc. sta su di uno spazio di 7/16 di pollice quadrato. L'altezza poi è di 5/8 di pollice, e con facilità può essere ricoperta in un ditale ordinario.

(*Archiv für Seewersen*).

Istrumento pesca-torpedine. — Le torpedini sono senza alcun dubbio destinate a sostenere una parte importantissima nelle guerre marittime del futuro. Tre o quattro quintali di polvere, racchiusi in una di que-

ste macchine possono far saltare il più poderoso bastimento corazzato. Le torpedini possono essere poste a quattro ed anche a cinque braccia sott'acqua, la loro potenza di distruzione essendo piuttosto aumentata anzichè diminuita pel fatto dell'interposizione di uno strato d'acqua di sei od otto braccia di spessore fra la torpedine ed il fondo del bastimento. È quindi necessario di avere i mezzi di cercare queste macchine onde renderle inoffensive. È appunto ciò che si è proposto il capitano Stone ed ha inventato un istrumento ch'egli chiama *torpedo-groper* (tasta-torpedine), ed il quale allo stesso modo del suo apparecchio per muovere le mitragliatrici ed i grossi pezzi di artiglierria, è fondato sulla forza dell'aria compressa. Immaginiamoci un cilindro metallico della forma di una lancia, di circa $9^{m}7$ di lunghezza e di $2^{m}4$ di larghezza, di cui la superficie superiore si apra con una doppia valvola o due battenti, in maniera da lasciare a quelli, che vi sono a bordo, fino a che galleggia alla superficie, tutta la libertà di una lancia ordinaria. Supponiamo ancora che detta lancia fosse messa in movimento da una modificazione dell'elica ordinaria e governata collo stesso metodo, e noi avremo di già una prima idea di questa invenzione. Una parte della lancia è a doppio fondo, e contiene dell'aria compressa, che non dovrà però servire che nei casi estremi; poichè nei casi ordinari la lancia rinnova la sua provvisione d'aria col mezzo di due tubi di stoffa impermeabili, che si avvolgono e svolgono da loro stessi, e sono tesi di distanza in distanza per mezzo di anelli di metallo. Gli estremi di questi tubi s'immettono in ciascuno dei battenti, che chiudendosi formano la parte superiore della lancia; all'altra estremità ciascuno dei tubi porta un galleggiante tubolare metallico, che presenta la forma di un tronco di cono rovesciato, di cui la base a fior d'acqua porta dei piccoli tubi in forma di sifone, muniti di una valvola interna, di maniera che l'acqua non può in nessun caso introdurvisi. Dal momento che questa lancia *pesca-torpedine* comincia ad affondarsi, questi tubi si trovano sottoposti all'influenza di due forze opposte, le quali servono a spiegarle: da una parte il peso della lancia che si affonda; dall'altra la leggerezza dei galleggianti tubolari ai quali si è dato uno spazziamento sufficiente. Al tempo stesso, dei tutori (?) automatici impediscono che questi tubi flessibili siano sbalzati quà e là dalla forza di correnti contrarie, o per l'azione del loro proprio peso. Così la lancia sommersa ha sempre un'abbondante provvista d'aria; d'altronde la profondità non oltrepassa mai le sei o le sette braccia, la campana da palombaro, essendo impiegata per le profondità, che oltrepassano questo limite. Nel caso in cui qualche accidente, come per esempio, un proietto nemico, portasse via questi tubi respiratorii della lancia sottomarina, le loro imboccature, nel punto in cui si congiungono colla lancia, sono chiuse immediatamente da una valvola speciale, e si ha ricorso alla provvista d'aria compressa.

In quanto alla discesa della lancia al fondo dell'acqua, e al suo ritorno alla superficie, questi due movimenti si effettuano mediante un metodo, che rassomiglia alla maniera, che impiega il nautilio per tuffarsi nell'acqua, e rimontare alla superficie.

Vediamo ora come, con questa lancia, le torpedini possono essere distrutte o munite di un segnale, secondo si crede meglio. La lancia porta una campana da palombaro, che per mezzo di una disposizione ingegnosa, permette al palombaro di uscire dalla lancia sotto l'acqua, di rientrarvi una volta terminato il suo lavoro, o ancora di rimontare alla superficie dell'acqua, dove lo sostiene il suo abbigliamento, fino a che la lancia rimonti a sua volta e possa raccoglierlo.

(Estratto dal *Colburn's United Service Magazine.*)

Stipendio degli Uffiziali della marina francese. — Con decreto del 4 gennaio 1871, presentato dal ministro Fourichon ed approvato dal Governo della Difesa Nazionale, lo stipendio degli Uffiziali di Marina è stato fissato come si vede dalle seguenti tabelle:

TARIFFA N. 1.

Tabella per i trattamenti dovuti ai Prefetti marittimi.

	Trattamento annuale fisso	Osservazioni
Prefetti marittimi a Cherbourg, Brest, Lorient, Rochefort e Tolone	20,000 »	I Prefetti marittimi percepiscono con questo trattamento le spese di rappresentanza, di uffizio, d'illuminazione, accordate dai regolamenti anteriori. In caso di traslocazione i Prefetti marittimi ricevono l'indennità attribuite ai Vice-Ammiragli col decreto del 12 gennaio 1870.

TARIFFA N. 2.

Tabella indicante lo stipendio d'attività pel 1871 degli Ufficiali della marina francese.

	Gradi ed impieghi	Soldo d'attività			
		Soldo a terra 1	Soldo a mare 2	Soldo dello Stato Maggiore generale (A) 3	Soldo dell'Uffiziale in 2° 4
§ 1.	Ammiraglio (B)	30,000 »	30,000 »	»	»
§ 2.	Vice-Ammiraglio	18,000 »	21,000 »	»	»
§ 3.	Ispettore generale del genio marittimo	14,000 »	»	»	»
	Ispettore generale del servizio sanitario		»	»	»
§ 4.	Contr'Ammiraglio	12,000 »	14,000 »	16,000 »	»
	Direttore delle costruzioni navali di 1ª classe		»	»	»
	Commissario generale di 1ª classe		»	»	»
	Ispettore in capo di 1ª cl.		»	»	»
	Direttore del servizio sanitario di 1ª classe		»	»	»
	Cappellano in Capo (mass.°)		»	»	»
§ 5.	Direttore delle costruzioni navali di 2ª classe	10,000 »	»	»	»
	Capo degl'Ingegneri idrografici		»	»	»
	Commissario generale di 2ª classe		»	»	»
	Ispettore in capo di 2ª cl.		»	»	»
	Direttore del servizio sanitario di 2ª classe		»	»	»
	Ispettore sanitario aggiunto di 2ª classe		»	»	»
	Cappellano in capo (minimo)		»	»	»

(A) Soldo del Capitano di bandiera che fa parte di uno Stato Maggiore generale, dell'Uffiziale del Genio marittimo, del Commissariato, del Corpo sanitario, che fanno le funzioni determinate dagli articoli 76 e 77 del 4 gennaio 1871.

(B) Questo trattamento è dovuto agli Ammiragli in tutte le posizioni. Esso si accumula, quando n'è il caso, col trattamento di Comandante in Capo, il quale è determinato per un decreto in ragione della natura e dell'importanza del comando.

Gradi ed impieghi		Soldo d'attività			
		Soldo a terra 1	Soldo a mare 2	Soldo dello Stato Maggiore generale 3	Soldo dell'Uffiziale in 2° 4
§ 6.	Capitano di vascello . . .	6,500 »	7,583 33	8,666 66	»
	Ingegneri del genio marittimo di 1ª classe . . .		7,583 33	8.666 66	»
	Ingegnere idrografico di 1ª classe		7,583 33	8,666 66	»
	Commissario di marina. .		7,583 33	8,666 66	»
	Ispettore della marina . .		(C)	»	»
	Medico e farmacista in capo.		7,583 33	8.666 66	»
	Esaminatore d'idrografia .		»	»	»
§ 7.	Capitano di fregata . . .	5,000 »	6,000 »	7,000 »	7,000 »
	Ingegnere del genio marittimo di 2ª classe. . . .		6,000 »	7,000 »	»
	Ingegnere idrografico di 2ª classe		6,000 »	7,000 »	»
§ 8.	Meccanico in Capo . . .	4,500 »	5,400 »	»	»
	Commissario aggiunto . .		5,400 »	6,300 »	»
	Ispettore aggiunto . . .		(C)	»	»
	Agente amministrativo principale		»	»	»
	Capo di manutenzione principale		»	»	»
	Agente di conti principale.		»	»	»
	Medico e farmacista-professore principale		5,400 »	6,300 »	»
	Professore d'idrografia di 1ª classe		(D)	»	»
	Cappellano superiore. . .		5,400 »	»	»
§ 9.	Luogotenente di vascello di 1ª classe	3,000 »	3,600 »	4,200 »	4,200 »
	Sotto-Ingegnere del genio marittimo di 1ª classe .		3,600 »	4,200 »	»

(C) Nel caso d'imbarco o missione a mare gl'Ispettori e gl'Ispettori aggiunti della marina ricevono il soldo degli Uffiziali del Commissariato imbarcati.

(D) Nel caso d'imbarco o di missione a mare i Professori d'idrografia di tutte le classi ricevono il soldo degli Uffiziali imbarcati del Commissariato.

	Gradi ed impieghi	Soldo d'attività			
		Soldo a terra	Soldo a mare	Soldo dello Stato Maggiore generale	Soldo dell'Ufficiale in 2°
		1	2	3	4
§ 9. seguito	Sotto-Ingegnere idrografico di 1ª classe		3,600 »	4,200 »	»
	Sotto-Commissario di 1ª cl.		3,600 »	4,200 »	»
	Agente amministrativo di 1ª classe		»	»	»
	Capo delle manutenzioni	3,000 »	»	»	»
	Medico e farmacista di 1ª classe		3,600 »	4,200 »	»
	Professore d'idrografia di 2ª classe		(D)	»	»
	Cappellano di 1ª classe		3,600 »	»	»
§ 10.	Luogotenente di vascello di 2ª classe		3,000 »	3,500 »	3,500 »
	Macchinista principale di 1ª classe		3,000 »	»	»
	Sotto-Ingegnere del genio marittimo di 2ª classe		3,000 »	3,500 »	»
	Sotto-Ingegnere idrografico di 2ª classe	2,500 »	3,000 »	»	»
	Sotto-Commissario di 2ª cl.		3,000 »	3,500 »	»
	Agente amministrativo di 2ª classe		»	»	»
	Agente contabile delle materie		»	»	»
	Professore d'idrografia di 3ª classe		(D)	»	»
	Cappellano di 2ª classe		3,000 »	»	»
§ 11.	Sottotenente di vascello		2,400 »	2,800 »	2,800 »
	Macchinista principale di 2ª classe		2,400 »	»	»
	Sotto-Ingegnere del genio marittimo di 3ª classe		2,400 »	2,800 »	»
	Sotto-Ingegnere idrografico di 3ª classe		2,400 »	»	»
	Aiutante Commissario	2,000 »	2,400 »	2,800 »	»
	Sotto-Agente amministrativo		»	»	»
	Sotto-Capo di manutenzione		»	»	»
	Sotto-Agente contabile		»	»	»
	Medico e farmacista di 2ª classe		2,400 »	»	»

Gradi ed impieghi	Soldo d'attività			
	Soldo a terra 1	Soldo a mare 2	Soldo dello Stato Maggiore generale 3	Soldo dell'Uffiziale in 2° 4
§ 11. seguito. Professore d'idrografia di 4ª classe	2,000 »	(D)	»	»
Capomusica degli equipaggi della flotta		(E)	»	»
§ 12. Aspiranti di 1ª classe . .	»	1,600 »	1,800 »	1,800 »
Allievo del genio marittimo	1,600 »	»	»	»
Allievo idrografico . . .		»	»	»
Allievo commissario . . .		»	»	»
Assistente Medico e assistente farmacista.		1,800 »	»	»
§ 13. Aspiranti di 2ª classe . .	»	800 »	1,050 »	1,050 »

(E) Percepiscono, in caso d'imbarco, il soldo a mare, del Sottotenente di vascello.

Nota. — 1° Il soldo di via degli Uffiziali dei diversi corpi che viaggiano in distaccamento colla truppa o per requisizione sulle ferrovie, si compone del soldo del grado a terra, aumentato dell'indennità di soggiorno determinata dal decreto del 12 gennaio 1870.

2° Il soldo degli Uffiziali generali del quadro di riserva è loro pagato conformemente all'articolo 9 della legge del 17 giugno 1841, mantenuta dalla legge delle finanze del 2 agosto 1868, sulla base di 9000 fr. per i Vice-Ammiragli e assimilati, e di 6000 fr. per i Contr'Ammiragli e assimilati.

3° I soldi d'assenza saranno regolati secondo i nuovi soldi e nelle condizioni determinate dal decreto del 19 ottobre 1851, dall'ordinamento del 22 giugno 1847, e dal decreto del 18 febbraio 1863, secondo la posizione dell'Uffiziale, del Funzionario, dell'Impiegato o dell'Agente.

Quanto al soldo di presenza essendo all'ospedale, e al soldo di congedo in questa stessa posizione, questi saranno calcolati sotto la deduzione della ritenuta d'ospedale fissata dalla Tariffa N. 36 del Decreto de 15 agosto 1856 e dalle altre Tariffe speciali.

TABELLA ***indicante il supplemento di soldo da corrispondersi agli Ufficiali di marina, comandati a Parigi.***

Gradi o impieghi	Quote del supplemento all'anno	Osservazioni
Vice Ammiraglio e assimilati.	2,000 (A)	(A) Il supplemento di soldo a Parigi non è accordato agli Ufficiali generali che allorquando sono membri dei Consigli di Ammiragliato e dei lavori. Il Direttore del deposito delle carte e piani, il Presidente del Comitato consultivo d'artiglieria ricevono egualmente questo supplemento, se sono Ufficiali generali.
Contr'Ammiraglio e assimilati.	1,500	
Capitano di vascello e assimilati	1,200	
Capitano di fregata ed assimilati.	1,200	
Commissario-aggiunto e assimilati	1,080	
Luogotenente di vascello di 1ª classe e assimilati. . . .	750	
Luogotenente di vascello di 2ª classe ed assimilati . . .	750	
Sottotenente di vascello e assimilati	750	
Aspirante di 1ª classe e assimilati.	600	

LISTA ALFABETICA DEI BASTIMENTI DA GUERRA DELLA REPUBBLICA FRANCESE:

A

E.	*Actif*	Avviso
E.	*Adonis*	»
E.	*Adour*	Trasporto
R.	*Africain*	Avviso
R.	*Aigle*	Corvetta
E.	*Alarme*	Cannoniera
R.	*Albatros*	Fregata
	Alceste	»
	Alcyone	Cotter
R.	*Alectou*	Avviso
E.	*Alerte*	Barca cannoniera
E.	*Alexandre*	Vascello
E.	*Algesiras*	Trasporto
E.	*Alma*	Corvetta corazzata
E.	*Amazone*	Trasporto
	Amelie	Barca
E.	*Annexe*	Goletta
R.	*Arabe*	Avviso
E.	*Arbalète*	Barca
R.	*Archimede*	Avviso
E.	*Arc*	Barca
E.	*Ardeche*	Trasporto
E.	*Argus*	Avviso
E.	*Ariege*	Trasporto
E.	*Ariel*	Avviso
E.	*Armide*	Corvetta corazzata
E.	*Armorique*	Corvetta
E.	*Arrogante*	Batteria galleggiante
E.	*Aspic*	Cannoniera
E.	*Astrèe*	Fregata
E.	*Atlante*	Corvetta corazzata
E.	*Aube*	Trasporto
E.	*Austerlitz*	Vascello
R.	*Averne*	Avviso
E.	*Aveyron*	Trasporto

E. — Bastimento ad elica.
R. — Bastimento a ruota.

B

	Barbue	Barca con ponte
R.	*Basilic*	Avviso
E.	*Batteria N. 5*	Batteria galleggiante
E.	*Batteria N. 8*	»
E.	*Batteria N. 9*	»
E.	*Batteria N. 10*	»
E.	*Batteria N. 11*	»
E.	*Bayard*	Vascello
E.	*Bayonnette*	Barca
E.	*Beautemps-Beaupré*	Avviso
	Becassine	Penice
	Beaumanoir	Brigantino
	Belette	Goletta
E.	*Bèlier*	Guardacosta corazzato
E.	*Belliqueuse*	Corvetta corazzata
E.	*Bellone*	Fregata
E.	*Bien-hoa*	Avviso
E.	*Bièrre*	Trasporto
E.	*Biscaïen*	Barca
	Bler	Penice
	Bonite	Trasporto
	Borda	Vascello scuola
E.	*Bogainville*	Avviso
E.	*Bouledogue*	Guardacosta corazzato
E.	*Bourayne*	Avviso
E.	*Boursaint*	»
E.	*Boutefeu*	Barca
E.	*Bouvet*	Avviso
E.	*Breslaw*	Vascello
E.	*Bruat*	Avviso
E.	*Bruix*	»

C

E.	*Caiman*	Barca
	Caledonienne	Trasporto
E.	*Calvados*	»
R.	*Canadà*	Fregata
	Canard	Cotter
E.	*Caravane*	Trasporto
	Capelan	Cotter
E.	*Carabine.*	Barca
R.	*Casabianca*	Avviso

E.	*Caronade*	Barca
E.	*Cassard*	Corvetta
E.	*Castiglione*	Vascello
R.	*Castor*	Avviso
R.	*Catinat*	Corvetta
E.	*Caton*	Avviso
E.	*Cerbère*	Guardacosta corazzato
E.	*Cérès*	Trasporto
E.	*Chacal*	Cannoniera
R.	*Chamois*	Avviso
E.	*Champlain*	Corvetta
E.	*Charente*	Trasporto
E.	*Charlemagne*	Vascello
E.	*Chateau-Renaud*	Corvetta
E.	*Cher*	Trasporto
	Chevert	»
E.	*Circè*	Fregata
E.	*Claymore*	Cannoniera
E.	*Clorinde*	Fregata
E.	*Coetlogon*	Avviso
E.	*Colbert.*	Fregata corazzata
	Colibri	Cotter
R.	*Coligny*	Corvetta
E.	*Comète*	Cannoniera
	Congre	Barca con coperta
	Constitution	Fregata
	Cormoran	Trasporto
E.	*Correze*	»
E.	*Corse*	Avviso
E.	*Cosmao*	Corvetta
E.	*Coleuvre*	Cannoniera
E.	*Couronne*	Fregata corazzata
E.	*Coutelas*	Barca
E.	*Creuse*	Trasporto
E.	*Curieux*	Avviso
E.	*Cuvier*	»
	Cyclope	Trasporto

D

E.	*Dague*	Barca
R	*Daim*	Avviso
E.	*Danàe*	Fregata
E.	*Dard*	Barca

E. *Dayot* Avviso
E. *D'Assas* Corvetta
E. *Decidée* Cannoniera
E. *Decrés* Corvetta
E. *D'Entrecasteaux* Avviso
E. *Desaix* Corvetta
E. *D'Estaing* Avviso
E. *D'Estrées* »
E. *Diamant* »
E. *Diligente* Cannoniera
E. *Dix-Décembre* Trasporto
E. *Dives* »
Dorade »
E. *Dardogne* »
E. *Drome* »
E. *Dryade* »
E. *Duchaffaut* Avviso
E. *Du Chaila* Corvetta
E. *Ducouèdic* Avviso
E. *Duguay-Trouin* Vascello
E. *Du petit-Thouars* Corvetta
E. *Dupleix* »
E. *Durance* Trasporto

E

E. *Eclair* Cannoniera
R. *Econome* Avviso
Ecureuil Cotter
R. *Eldorado* Fregata
E. *Embuscade* Batteria galleggiante
Emmanuel Cotter
Entreprenant Brigantino
E. *Entreprenante* Trasporto
Esmeralda Goletta
E. *Epieu* Barca
R. *Espadon* Avviso
E. *Escopette* Barca
Espiegle Cotter
E. *Espingole* Barca
R. *Etoile* Avviso
E. *Estafette* »
R. *Eumenide* Corvetta
E. *Estoc* Cannoniera

E.	*Eure*	Trasporto
E.	*Etendard*	Cannoniera
E.	*Européen*	Trasporto
	Eurydice	»
	Eveil	Penice
	Exprès	Trasporto
E.	*Eylau*	Vascello

F

E.	*Fabert*	Corvetta
E.	*Fanfar*	Cannoniera
E.	*Faon*	Avviso
E.	*Favori*	»
	Favorite	Trasporto
E.	*Faulx*	Barca
	Fine	Goletta
E.	*Finistère*	Trasporto
E.	*Flambant*	Barca
E.	*Flamme*	Cannoniera
E.	*Flamberge*	Barca
E.	*Flandre*	Fregata corazzata
E.	*Fleuret*	Barca
E.	*Flore*	Fregata
E.	*Fontenoy*	Vascello
E.	*Forbin*	Avviso
E.	*Forfait*	»
E.	*Foudre*	Fregata
E.	*Framèe*	Barca
E.	*Foudroyante*	Batteria galleggiante
E.	*Frelon*	Cannoniera
E.	*Friedland*	Fregata corazzata
E.	*Fronde*	Barca
	Furet	Cotter

G

	Gabrielle	Goletta
E.	*Garonne*	Trasporto
E.	*Gauloise*	Fregata corazzata
	Gazelle	Goletta
E.	*Gladiateur*	Cannoniera
E.	*Glaire*	Barca
E.	*Gloire*	Fregata corazzata
R.	*Goëland*	Avviso

	Grondin	Cotter
E.	*Guerrière*	Fregata
E.	*Guèpe*	Barca
E.	*Guichen*	Avviso
E.	*Guyenne*	Fregata corazzata

H

E.	*Hache*	Barca
E.	*Hallebarde*	»
E.	*Hamelin*	Avviso
E.	*Harpon*	Barca
	Héliopolis	Fregata
E.	*Hermione*	»
E.	*Héroïne*	Fregata corazzata
R.	*Héron*	Avviso
E.	*Hirondelle*	»
E.	*Hugon*	»
E.	*Hyéne*	Cannoniera
E.	*Hoche*	Vascello

I

	Ile-de-Rè	Goletta
E.	*Implacable*	Batteria galleggiante
E.	*Imprenable*	»
E.	*Indre*	Trasporto
E.	*Infernet*	Corvetta
	Inflexible	Vascello scuola dei mozzi
E.	*Intrépide*	Trasporto
E.	*Invincible*	Fregata corazzata
	Iphigenie	Fregata
E.	*Isère*	Trasposto
	Isis	Fregata
E.	*Isly*	»

J

E.	*Jaguar*	Cannoniera
	Janus	Brigantino
E.	*Jareline*	Barca
E.	*Japon*	Trasporto
E.	*Javelot*	Barca
E.	*Jean-Bart*	Vascello
E.	*Jeanne d'Arc*	Corvetta corazzata
E.	*Junon*	Fregata
E.	*Jura*	Trasporto

K

E.	*Kerguelen*	Avviso
E.	*Kerseint*	»
R.	*Kien-Chan*	»
E.	*Kleber*	»

L

	Laborieuse	Goletta
R.	*Labrador*	Fregata
E.	*Laclocheterie*	Corvetta
E.	*Lagallissonière*	Corvetta corazzata
E.	*Lamothe-Piquet*	Avviso
E.	*Lance*	Barca
E.	*Laplace*	Corvetta
E.	*Latouche-Treville*	Avviso
E.	*Leopard*	Cannoniera
	Levrette	Goletta
	Levrier	Cotter
E.	*L'Hermite*	Avviso
R.	*Lily*	»
R.	*Limier*	»
E.	*Linois*	»
E.	*Loire*	Trasporto
E.	*Loiret*	»
	Loubine	Barca con coperta
E.	*Louis XIV*	Vascello
	Loutre	Cotter
E.	*Lucifer*	Avviso

M

	Macreuse	Cotter
R.	*Magellan*	Fregata
E.	*Magenta*	Vascello corazzato
R.	*Magicièn*	Avviso
E.	*Magicienne*	Fregata
E.	*Magnanime*	Fregata corazzata
E.	*Marabout*	Avviso
E.	*Marceau*	»
E.	*Marengo*	Fregata corazzata
	Marie	Trasporto
E.	*Marne*	»
E.	*Massena*	Vascello
E.	*Maienne*	Trasporto

E. *Massue*	Barca
E. *Mégére*	Avviso
Mesquer	Penice
Messager	Trasporto
F. *Meuse*	»
E. *Minerve*	Corvetta
E. *Mitrailleuse*	Barca
R. *Mogador*	Fregata
E. *Montcalm*	Fregata corazzata
E. *Moselle*	Trasporto
Mouche	Goletta
E. *Mousquet*	Barca
Moustique	Cotter
E. *Mousqueton*	Barca
E. *Mutine*	Barca cannoniera

N

E. *Napoleon*	Vascello
R. *Narval*	Avviso
E. *Navarin*	Vascello
Nereide	Fregata
E. *Nièvre*	Trasporto
E. *Normandie*	Fregata corazzata
Noyallo	Penice

O

Obligado	Brigantino
E. *Obus*	Cannoniera
E. *Ocean*	Fregata corazzata
E. *Oise*	Trasporto
E. *Onondaga*	Guardacosta corazzato
E. *Opiniâtre*	Batteria galleggiante
R. *Orenoque*	Fregata
E. *Oriflamme*	Cannoniera
E. *Orne*	Trasporto

P

E. *Paixan*	Batteria galleggiante
E. *Palestro*	»
E. *Pallas*	Fregata
R. *Panama*	»
E. *Pandore*	»
E. *Pelican*	Avviso
Penerf	Penice

	Perdrix	Trasporto
E.	*Perrier*	Cannoniera
E.	*Pertuisane*	Barca
R.	*Phëton*	Avviso
R.	*Phénix*	»
R.	*Phoque*	»
	Pintade	Trasporto
R.	*Pionnier*	Avviso
E.	*Pique*	Cannoniera
E.	*Plongeur*	Avviso
E.	*Pomone*	Trasporto
	Pourvoyeur	»
	Pourvoyeuse	Goletta
E.	*Pregent*	Avviso
E.	*Primauguet*	Corvetta
E.	*Protectrice*	Batteria galleggiante
E.	*Provence*	Fregata corazzata
R.	*Pygmèe*	Avviso

R

E.	*Rance*	Trasporto
	Ramier	Cotter
E.	*Rapière*	Cannoniera
E.	*Refuge*	Batteria galleggiante
E.	*Reine Blanche*	Corvetta corazzata
E.	*Renard*	Avviso
E.	*Renaudin*	»
E.	*Renommée*	Fregata
	Resolue	»
E.	*Revanche*	Fregata corazzata
E.	*Rhin*	Trasporto
E.	*Rhône*	»
E.	*Richelieu*	Fregata corazzata
E.	*Rochambeau*	»
	Rouget	Barca con coperta

S

E.	*Sabre*	Barca
E.	*Sagaie*	»
E.	*Saïgon*	Batteria galleggiante
E.	*Sanè*	Corvetta
E.	*Saint-Louis*	Vascello
E.	*Sainte-Anne*	Barca
E.	*Sainte-Marie*	»

E. *Saône*	Trasporto
E. *Sarcelle*	Cotter
E. *Sarthe*	Trasporto
Scorff	Barca
E. *Savoie*	Fregata corazzata
E. *Scorpion*	Cannoniera
E. *Seine*	Trasporto
E. *Seignelay*	Corvetta
E. *Semiramis*	Fregata
E. *Segond*	Avviso
Serieuse	Corvetta
R. *Serpent*	Avviso
E. *Sevre*	Trasporto
E. *Seudre*	»
R. *Shamroch*	Avviso
Sibylle	Fregata
Soirap	Lorcha
E. *Solferino*	Vascello corazzato
E. *Somme*	Trasporto
R. *Souffleur*	Avviso
E. *Souris*	»
E. *Souverain*	Vascello
E. *Souveraine*	Fregata
R. *Sphinx*	Avviso
E. *Suffren*	Fregata corazzata
E. *Surcouf*	Avviso
E. *Surprise*	Cannoniera
E. *Surveillante*	Fregata corazzata
E. *Sylfhe*	Avviso

T

E. *Tactique*	Cannoniera
E. *Taye*	Vascello
E. *Talisman*	Avviso
R. *Tanger*	Corvetta
E. *Tarn*	Trasporto
E. *Taureau*	Guardacosta corazzato
E. *Themis*	Fregata
E. *Thetis*	Corvetta corazzata
E. *Tigre*	Guardacosta corazzata
E. *Tilsitt*	Vascello
E. *Tirailleusè*	Barca cannoniera
R. *Tisiphone*	Corvetta

E.	*Tonnante*	Batteria galleggiante
	Topaze	Goletta
E.	*Touraine*	Fregata
E.	*Tourville*	Vascello
	Touvre	Trasporto
R.	*Travailleur*	Avviso
	Trinitè	Penice
E.	*Trident*	Fregata corazzata
	Trinté	Trasporto
E.	*Triomphante*	Corvetta corazzata
	Turbot	Barca con coperta

U

	Unité	Goletta

V

E.	*Valeureuse*	Fregata corazzata
E.	*Vaudreuil*	Avviso
E.	*Var*	Trasporto
E.	*Venus*	Corvetta
E.	*Victoire*	Fregata
E.	*Victorieuse*	Corvetta corazzata
E.	*Vienne*	Trasporto
E.	*Vigie*	Avviso
E.	*Ville de Bordeaux*	Vascello
E.	*Ville de Lyon*	»
E.	*Ville de Nantes*	»
E.	*Ville de Paris*	»
E.	*Vire*	Trasporto
	Virginie	Fregata
E.	*Volta*	Avviso

Y

E.	*Yatagan*	Barca
E.	*Yonne*	Trasporto

Z

	Zephir	Cotter

Bastimenti da essere radiati dal ruolo in seguito a vendita, demolizione, ecc.

A

Amazone	Fregata di legno
Ajaccio	Avviso a ruote

B

Batteria corazzata N. 1	Affondate nella Senna durante l'assedio di Parigi.
Id. N. 2	
Id. N. 3	
Id. N. 4	
Batteria corazzata N. 6	Affondate in mare
Id. N. 7	
Bisson	Avviso di legno a ruote

C

Canadà	Fregata di legno a ruote

D

Devastation	Batteria corazzata

E

Éclair	Cannoniera
Eldorado	Fregata a ruote

F

Foudroyante	Batteria corazzata

G

Grenade	Cannoniera

H

Héron	Avviso

L

Laborieuse	Goletta
Labrador	Fregata a ruota
L'Alexandre	Cannoniera
Lare	»

M

E. *Marceau*	Avviso
Mégére	Avviso

N

Nievre	Trasporto
E. *Normandie*	Fregata corazzata

O

Ondine	Bastimento di flottiglia

P

E. *Paixhans*	Batteria galleggiante
E. *Palestro*	»
Panama	Fregata a ruota
R. *Phenix*	Avviso

S

E. *Saïgon*	Batteria galleggiante
Salamandre	Cannoniera
Serieuse	Corvetta
E. *Sevre*	Trasporto

T

E. *Tonnante*	Batteria galleggiante

Bastimenti da doversi aggiungere.

E. *Puebla*	Avviso

FORZA DELLA FLOTTA DELLA MARINA DELLA REPUBBLICA FRANCESE.

Corazzate di primo ordine	16
Corazzate di secondo ordine	12
Corazzate per la difesa delle coste . . .	20
Fregate o corvette rapidissime a batteria (non corazzate)	8
Corvette a barbette rapidissime	8
Avvisi di 1ª classe	18
Avvisi di 2ª classe	18
Trasporti-scuderie	10
Trasporti di passaggieri per la Concincina .	5
Trasporti per materiale	10
Cannoniere	32
Totale . .	157 bastimenti

senza tener conto di un numero indeterminato dei bastimenti-caserme, bastimenti-scuole, ecc.

(*Revue Maritime*).

Numero	Nome
	NAVIGLIO REALE
	Navi corazzate
1	Achilles . .
2	Agincourt . .
3	Audacious . .
4	Bellerophon .
5	Black Prince .
6	Captain . . .
7	Cyclops, D. .
8	Defence . . .
9	Devastation, D.
10	Fury, D. . .
11	Glatton, D. .
12	Gorgon, D. .
13	Hecate, D. .
14	Hector . . .
15	Hercules . .
16	Hotspur. . .
17	Hydra, D. . .
18	Invincible . .
19	Iron Duke . .
20	Minotaur . .
21	Monarch . .
22	Northumberlan
23	Penelope . .
24	Prince Albert.
25	Resistance . .
26	Rupert, D. .
27	Scorpion . .
28	Sultan, D.
29	Swiftsure .
30	Thunderer. D

DELLA MARINA INGLESE.

Descrizione	Altezza del centro dell'elica sulla faccia inferiore della contro chiglia	Miscellanea — Rapporto: Della lunghezza del bastimento alla larghezza	Rapporto: Del passo dell'elica al diametro	Velocità³ × Area sezione maestra immersa: Potenza effettiva in cavalli vapore	Velocità³ × Dislocamento 2/3: Potenza effettiva in cavalli vapore	Costo: Scafo	Costo: Macchine	Costo: Totale
—						Lire sterline	Lire sterline	Lire sterline
...	13 4	6.52	1.03	671.5	230.1	375,473	69,117	444,590
...	13 2	6.72	0.91	634.3	232.8	362,771	83,277	446,048
Mangin	...	5.49	...	...	...	174,557	52,360	226,917
...	12 6	5.35	0.85	534.1	167.8	256,114	88,612	344,726
...	13 1	6.55	1.16	554.0	192.9	283,511	74,4[illegible]2	[illegible]57,993
...	...	6.01	...	...	...	277,618	57,900	335,518
...	...	5.00	...	...	...	....	....	....
...	9 10	5.17	1.17	671.4	203.5	203,229	34,357	237,586
...	...	4.58	...	505.4	151.5	236,000	60,400	296,400
...	...	5.14	...	...	...	269,000	....	....
...	...	4.54	...	281.1	88.6	143,666	29,572	173,238
...	...	5.00	...	...	...	....	....	....
...	...	5.00	...	...	...	....	....	....
...	10 11	4.97	1.33	686.0	201.0	237,911	45,738	283,649
...	...	5.50	1.02	...	...	320,000	81,000	401,000
Mangin	...	4.70	...	..	...	124,607	36,080	160,687
...	...	5.00	...	...	...	....	....	...
Mangin	...	5.19	1.06	...	...	174,557	51,520	226,077
Griffiths	...	5.18	...	...	...	200,008	49,62[illegible]	249,631
...	13 2	6.73	0.92	555.8	198.9	371,446	79,328	450,774
...	...	5.74	1.13	...	...	300,000	66,000	366,000
...	13 2	6.75	0.97	643.9	237.4	360,439	72,691	433,130
...	7 8	5.20	1.11	340.5	118.2	113,097	38,400	151,497
...	9 5	4.99	1.23	564 9	177.4	177,748	24,903	202,651
...	9 10	5.18	1.17	742.7	225.1	208,571	33,765	242,336
..	...	4.72	...	422.6	125.3	169,000	58,500	227,500
...	7 6	5.30	1.44	482.2	153.4	....	....	111,524
...	...	5.50	...	511 1	109.2	320,000	74,550	394,550
Griffiths	11 101/4	5.09	1.10	...	...	192,681	48,916	241,[illegible]97
...	...	4.58	...	505.4	151.5	236,000	46,500	282,500
Griffiths	11 101/4	5.09	1.10	..	...	192,681	48,876	241,557

RIVISTA
MARITTIMA

ANNO V

SECONDO TRIMESTRE

1872.

ROMA
Cotta e Comp., Tipografi del Senato del Regno
Via della Dogana Vecchia N. 2.

INDICE

DELLE MATERIE

contenute nella **RIVISTA MARITTIMA** del 1872

(Secondo Trimestre)

FASCICOLO IV.

FASCICOLO V.

FASCICOLO VI.

LE AURORE BOREALI [1]

Fino al 24 ottobre del 1870 ben pochi erano gl' Italiani che conoscevano, per propria esperienza, i fenomeni che si manifestano durante le grandi aurore boreali; poichè, eccettuati coloro i quali avevano viaggiato in paesi molto più vicini dei nostri, o all'uno o all'altro polo dalla terra, tutti gli altri non potevano essere stati spettatori che di piccole aurore boreali; e dovevano ricorrere e starsene alle descrizioni altrui, se volevano farsi un'idea di questi grandiosi fenomeni, quali si manifestano quando assumono tutto il loro pieno sviluppo.

Ma chi fu spettatore della bella e grande aurora boreale, che la sera del 24 ottobre 1870 si vide in tutta Italia, e di quella, sebbene più piccola, che fu pur vista la sera successiva; e molto più chi è stato spettatore della recente, bellissima e magnifica aurora boreale, che in tutta Italia si è vista nella sera del 4 febbraio 1872, ben può giudicare quanta mai grande differenza passi fra il vero fenomeno, e qualunque più esatta ed accurata descrizione che possa farsene.

E infatti se gli occhi stessi non bastano ad abbracciare di un sol tratto tutto intero il fenomeno, e non hanno anche finito di vedere quello che accade in un istante, che già una scena, affatto diversa, ma sempre sublime, si para loro dinanzi, come potrà

(1) I fenomeni, cui si dà il nome di aurore boreali, accadono con frequenza non solo in prossimità del polo boreale, ma anche del polo australe, nè hanno che fare col fenomeno dell' aurora mattutina. Però il cambiar loro di nome genererebbe molta confusione, senza recare alcun vantaggio corrispondente.

il discorso dare una giusta e viva immagine di fatti, per apprezzare i quali è già troppo lenta la stessa rapidità dello sguardo? E neppure la pittura potrebbe bastare. Poichè dove troverà essa i colori argentini e dorati, tanto vivaci da rassomigliare a quelli dei magnifici raggi delle grandi aurore? E come potrà essa dar conto dei cambiamenti, ora subitanei e saltuari, ora lenti e progressivi, di forme o di tinte, che presenta lo stupendo fenomeno? Se non che, gli antichi ci hanno lasciate delle descrizioni che per certi rispetti superano anche il vero: ci dicono, infatti, che le aurore boreali furono cause di pestilenze, di guerre e di pubbliche sciagure, e che in mezzo alle fiamme che si contendevano e bruciavano il cielo, si udiva il fragore di armi e d'armati, e il suono di trombe.

Ma queste son favole che ci rappresentano la superstizione e la debolezza dell'umano intelletto, e non già la verità e la bellezza del fenomeno fisico. Questo bisogna averlo contemplato coi proprii occhi, in tutta la sua magnificenza, per esser convinti che qualunque descrizione, o immagine figurata, non può che solo adombrare la realtà.

Ciò nonostante è ben naturale che le cognizioni, che abbiamo intorno alle cause delle aurore boreali, non resultino esclusivamente da osservazioni individuali e isolate; ma anche dal confronto delle varie descrizioni che se ne posseggono, le quali costituiscono l'unica storia possibile del fenomeno. E in conseguenza non sarà inutile che io descriva qui succintamente la splendida aurora del quattro corrente del mese, quale fu da me osservata a Firenze; sebbene la mia descrizione non possa riuscire che incompleta, e non possa dare che una pallidissima immagine dei fatti che realmente si manifestarono.

Erano le 6 di sera, cioè erano tre quarti d'ora che il sole era tramontato sotto l'orizzonte di Firenze, quando io mi accorsi che al nord-ovest dell'orizzonte vedevasi una luce *rosso-sanguigna*, e capii subito che si trattava di un'aurora boreale; poichè quella luce andò ben presto dilatandosi ed alzandosi, prendendo la forma di un arco, che si estendeva dal nord-ovest al nord.

Alle sei e un quarto cominciarono dalla parte dell'ovest a partire dei raggi rossi dal detto arco, che aveva una forma consimile a quella di un arcobaleno, e che continuamente s'ingrandiva e diveniva più vivace: alle ore 6 e 20 abbracciava sull'orizzonte

una estensione di 160 gradi, poggiando più verso l'ovest che verso l'est, ed arrivando fin quasi al zenit. Allora molti raggi rossi, alcuni verticali, ed altri a guisa di ventaglio, si videro partire da varii punti di quell'arco.

Alle 6 e 35 si formò un altro arco concentrico al primo, di una luce giallognola, e i fenomeni luminosi si estesero anche dalla parte di mezzogiorno; ove vedevansi molte nebulosità, che distaccate fra loro per brevi intervalli, formavano un arco quasi continuo, coincidente con l'equatore della vòlta celeste. Esse splendevano di una luce vivissima verde-giallognola, la quale era ora più forte, ora più debole; lo che faceva apparire che quegli ammassi luminosi si gonfiassero e si sgonfiassero, e che avessero l'avvicendato moto del flutto o del palpito del mare. Da questo momento fino al cessare del fenomeno tanti furono i raggi, ora rossi, ora verdastri, ora giallognoli, tanta fu la variabilità della luce che trasportavasi rapidamente da un luogo all'altro, che è assolutamente impossibile far di tutto una storia esatta. Verso le 8 apparvero dalla parte di mezzogiorno sopra la costellazione di Orione delle onde luminose non molto grandi, le quali, facendosi sempre più lucenti s'intrecciavano, si spezzavano, scomparivano e riapparivano in forme sempre diverse; e finalmente si disposero a guisa di sottili e bianchissimi dardi, che formavano una piccola, ma bellissima corona a foggia di ventaglio con la sua concavità rivolta in basso: pareva che formassero un'*aurora australe* in proporzioni più piccole di quelle della grande aurora generale, i cui raggi principali convergevano allora verso un punto della costellazione di Orione, e presso a poco verso quel punto ove la direzione di un ago calamitato, sospeso liberamente per il suo centro di gravità qui in Firenze, andrebbe ad incontrare la volta celeste dalla parte di mezzodì. Il cielo era tutto coperto di luce, meno che in una piccola parte al sud, in prossimità dell'orizzonte. Alle ore 9 un grand'arco luminoso rosso si estendeva dal sud est al sud-ovest, e si alzava a 45 gradi dalla parte di mezzogiorno: alle 9 e un quarto quell'arco svanì, e si vedevano sempre a tramontana i soliti fenomini tuttora molto vivaci, finchè alle 11 e 30 minuti diminuirono rapidamente, e alle 11 e 40 erano affatto cessati, e non rimase per lungo tempo che un leggero albore a tramontana in prossimità dell'orizzonte.

Fu impossibile di determinare la posizione dell'ago magnetico;

perchè esso fu tanto perturbato, che era uscito affatto fuori della scala divisa che serve a determinare la direzione.

Il signor Guidi che in quella sera era capo-turno al principale ufficio telegrafico della nostra città, scrisse subito all'Osservatorio che su i fili telegrafici si manifestavano delle forti perturbazioni; cioè dei rapidi cambiamenti d'intensità e di direzione nelle correnti elettriche.

Ma da che derivano tutti questi splendidi fenomeni luminosi? Da che tutti questi movimenti? Da che tutte queste variazioni di forme e di colori? Da che insomma derivano le aurore boreali?

Ecco una brevissima storia delle varie spiegazioni scientifiche che sono state proposte intorno a tali fenomeni.

Al principio del secolo passato Halley attribuì le aurore boreali al magnetismo terrestre. Egli considerò la terra come un gran magnete simile ad una gran calamita sferica artificiale, e suppose che un certo fluido, penetrando nei pori della terra vicino al polo sud, uscisse dal polo nord e desse origine tanto alla polarità dell'ago calamitato, quanto alle aurore boreali. Le quali sarebbero accadute, quando quel fluido elettrico fosse stato tanto condensato da formare il vapore palpabile dell'aurora, e in uno stato di tale eccitamento da produrre i fenomeni luminosi dell'aurora stessa.

Quasi contemporaneamente, Coates suppose che l'aurora boreale avesse la sua origine da un masso di materia proveniente da esalazioni terrestri, e che raggi luminosi provenissero dalla fermentazione di quelle materie.

Nel 1733 Mairan pubblicò una grande opera sulle aurore boreali, ed emise la opinione che potessero avere una origine comune con l'altro fenomeno che produce la luce zodiacale; la quale come ognuno sa, è quella luce che in principio di primavera e alla fine di autunno si vede per alcun tempo a ponente dopo cessato il crepuscolo della sera, o a levante, alquanto prima che nasca il crepuscolo del mattino, e che termina a guisa di piramide. Quella luce zodiacale, pare, senza dubbio, prodotta da un ammasso di materia agglomerata intorno al sole, e Mairan suppose che la terra, a causa del suo moto nello spazio, si incontrasse qualche volta con quella specie di atmosfera solare, la cui materia mescolandosi all'atmosfera terrestre producesse i fenomeni delle aurore boreali.

Questa teoria o ipotesi di Mairan sulla causa delle aurore bo-

reali, prevalse fra gli scienziati per lungo tempo: ma poi i fisici l'abbandonarono ed abbracciarono invece delle teorie, che fanno dipendere le aurore boreali dall'elettricità e dal magnetismo.

Ecco in succinto su quali fatti si fondano le ultime teorie fisiche intorno al fenomeno delle aurore boreali.

Esistono in natura due stati elettrici differenti. La scienza non sa in che cosa essenzialmente consista la stato elettrico dei corpi, ma sa di certo che alcuni corpi si elettrizzano in un modo, ed altri in un modo diverso. Così, per esempio, se si prende un cannello di cera lacca, e si sfrega rapidamente e per un certo tempo con della lana, la cera lacca e la lana si elettrizzano, ma in mod diversi: e infatti se si prende anche un secondo cannello di ceralacca e si elettrizza nel modo anzidetto, e a questo si avvicina il primo cannello già elettrizzato, si vede che i due cannelli si respingono fra di loro, mentre invece la lana è attratta tanto dall'uno che dall'altro dei due pezzi di ceralacca.

L'elettricità che esiste in un pezzo di ceralacca, respingei dunque quella che esiste nell'altro pezzo; e all'opposto attrae l'elettricità esistente nella lana. Si dice in fisica che la ceralacca e la lana *si sono caricate di elettricità contrarie.* Or bene, quando due corpi, che per una causa qualunque si trovano carichi di elettricità contrarie, sono prossimi l'uno all'altro, le due elettricità tendono a riunirsi o a *scaricarsi*: e ciò può accadere o in modo impercettibile e silenzioso, come accade nell'umile ed elementare esperimento sopra citato, quando si pone la lana prossima alla ceralacca; o accade in proporzioni maggiori con scoppi e con sviluppi di luce, come nelle comuni macchine elettriche dei gabinetti; o pure accade in proporzioni grandiose e tremende, come quando nella nostra atmosfera due nubi, che sieno cariche di *contrarie* elettricità, si avvicinano l'una all'altra e si *scaricano*, producendo la saetta, il lampo, il tuono.

Ma oltre i fenomeni elettrici si conoscono nella fisica anche altri fatti che hanno con gli elettrici una strettissima analogìa, e che chiamansi *magnetici.* Per maggior chiarezza rammenterò qui anche quei pochi e fondamentali esperimenti magnetici, che si credono essere in relazione coi fenomeni delle aurore boreali.

Chi è che oggi non sappia che cosa è, o che almeno non abbia mai visto, una pila elettrica? Or bene, se i due fili di una pila, o meglio di un sistema di pile, cioè di una *batteria*, si in-

troducono con le loro estremità libere in un tubo di vetro, nell'interno del quale sia contenuta dell'aria molto rarefatta, e se le dette estremità si tengono ad una certa distanza l'una dall'altra, ne avviene che si vedono nel tubo dei raggi o getti luminosi che vanno da una estremità all'altra; e i fisici dicono che quelli sprazzi di luce provengono dalla *corrente* che sempre si sviluppa fra i due poli di una pila, quando sono posti l'uno di faccia all'altro a discrete distanze. Se poi nel mentre che si fa questo esperimento si avvicina ad una delle estremità del tubo il polo di una calamita, allora i raggi luminosi si incurvano e prendono un moto rotatorio intorno all'asse longitudinale del tubo. In seguito di questi fatti sperimentali di elettricità e di magnetismo, che si possono ripetere nei gabinetti quante volte si vuole, i fisici ritengono che fatti analoghi accadano nelle elevate regioni della nostra atmosfera, e che le aurore boreali non sieno altro che scariche elettriche o correnti magnetiche luminose, che si sviluppano fra due strati atmosferici; uno dei quali si trovi in una condizione elettrica contraria a quella in cui trovasi l'altro strato. Ecco poi come si spiega che nell'alto dell'atmosfera vi sieno queste elettricità differenti.

È un fatto constatato dalla esperienza che fra i tanti modi di produrre l'elettricità vi è anco quello del *distacco*, cioè che quando si distaccano rapidamente due corpi, fra loro aderenti, l'uno acquista uno stato elettrico, e l'altro lo stato elettrico contrario. Ora il sole colla sua potenza calorifica stacca continuamente dalla superficie della terra, e dai corpi, che sovr'essa si trovano, delle particelle di acqua che solleva in forma di vapori; e stacca anche, trasportandoli a maggiori altezze, i vapori più leggieri da quelli più gravi, che rimangono più in basso e più vicini alla superficie del nostro globo. È dunque naturale che la terra ed anche gli strati atmosferici ad essa più prossimi, e che contengono i vapori più densi, si trovino in uno stato elettrico differente da quello in cui trovansi gli strati atmosferici superiori, e che contengono i vapori più rarefatti. Ma l'azione del sole non opera egualmente su tutta la superficie terrestre, essa è più potente all'equatore e va gradatamente diminuendo verso i poli, ove è quasi nulla: ne accade pertanto che dalla zona equatoriale terrestre si solleva sempre una gran quantità di vapori acquosi, i quali, necessariamente raffreddandosi a misura che si sollevano e si dilatano, arrivano

poi ad un tal grado di raffreddamento, che è loro impossibile di più rimanere negli strati atmosferici sovrastanti all'equatore, e devono invece trasportarsi negli strati più freddi sovrastanti alle zone polari. Al di sopra delle quali adunque e nelle più elevate regioni dell'atmosfera, deve trovarsi agglomerata una gran quantità di vapori, che in origine sono stati staccati dalle regioni terrestri equatoriali, e che devono perciò possedere uno stato elettrico contrario a quello che possiedono i vapori degli strati atmosferici molto meno elevati e sovrastanti alle stesse zone polari.

Considerando tutto quanto sono andato fin qui esponendo, chi può negare che fra gli strati atmosferici, che si trovano elettrizati di elettricità contrarie, possono di tanto in tanto svilupparsi delle scariche elettriche, e che ciò debba di preferenza accadere in prossimità dei poli? Se fra gli strati atmosferici, che sieno a grandissime altezze e contrariamente elettrizzati, avverrà una scarica elettrica, essa non sarà fugacemente intermittente, come le scintille delle nostre macchine ordinarie, e come i fulmini delle burrasche atmosferiche; ma potrà invece essere di lunga durata e in certo modo continua, perchè l'aria, in cui quella scarica si produce, è molto rarefatta: e anche dalle esperienze di gabinetto sappiamo che nell'aria rarefatta le scariche elettriche si compiono lentamente e in modo da parer continuo. Quella scarica elettrica che si genera nelle regioni superiori dell'atmosfera, può dunque apparirci appunto sotto l'aspetto di quel fenomeno, che noi chiamiamo aurora boreale. A questa teoria elettrica delle aurore boreali contrasta però il fatto, che durante il loro sviluppo gli istrumenti onde si misura l'elettricità atmosferica, cioè *elettrometri*, non indicano che nell'atmosfera siavi uno straordinario aumento di elettricità.

Altri fisici adunque invece che dai fenomeni puramente elettrici fanno dipendere le aurore boreali da quelli altri fenomeni, così detti magnetici, che già in tanti casi si confondono e s'identificano con quelli elettrici, da rendere difficile e quasi impossibile di stabilire il confine che separa gli uni dagli altri.

La terra è una gran calamita, che ha i suoi poli magnetici (almeno i più potenti) non molto lungi dai suoi geografici; e la retta che può immaginarsi condotta per quei due poli è l'*asse magnetico terrestre*. Per questa ragione un ago calamitato, che sia sospeso liberamente per il suo centro di gravità, si dispone in un piano che va press'a poco da tramontana a mezzogiorno, cioè si

dispone nel *meridiano magnetico,* e prende nelle nostre latitudini una posizione inclinata all'orizzonte, e tale che l'estremità dell'ago rivolta a nord guarda in basso, e l'estremità rivolta al sud guarda in alto, rispetto all'orizzonte.

Essendo pertando il nostro pianeta una gran calamita, cioè comportandosi esso come un corpo magnetico, deve aiutare e influenzare i fenomeni magnetici, che possono accadere nelle regioni superiori della nostra atmosfera: e ciò avverrà di preferenza in quelli strati atmosferici direttamente corrispondenti, o sovrastanti, ai poli magnetici della terra. In questi strati adunque si dovranno molto facilmente sviluppare delle correnti magnetiche, non tanto perchè essi posseggon (come abbiamo detto) elettricità contrarie, quanto anche per l'influenza magnetica della terra sottostante. E tali correnti si svilupperanno poi in un modo analogo a quello con cui si sviluppano fra i due poli contrari di una pila, posti nell'interno di un tubo di vetro, nello esperimento di sopra accennato; cioè si svilupperanno da quei punti della nostra atmosfera corrispondenti ai poli magnetici terrestri, e simmetricamente alla linea retta che unisce quei punti. In origine percorreranno delle linee che si chiamano i *meridiani magnetici*; ma poco dopo che si saranno fermate, la terra (che è una calamita) le farà ruotare perpendicolarmente alla direzione del suo asse magnetico, come appunto abbiamo detto che la presenza di una calamita fa ruotare le correnti magnetiche nel tubo di vetro nella esperienza oramai tante volte rammentata. In conseguenza di ciò, quelle correnti tenderanno a diffondersi e come a *stirarsi* in direzioni, che nello spazio saranno tutte perpendicolari all'asse magnetico terrestre; e alla fine si disporranno circolarmente in un piano perpendicolare al detto asse, cioè si disporranno in un *paralello magnetico,* sul quale andranno accumolandosi, e perciò rinforzandosi, le correnti che successivamente si sviluppano, e così vi si faranno sempre più vivaci e più visibili di quel che non siano le correnti *primitive,* che si partano dal polo magnetico, e che, per essere in origine debolissime, potranno anche sfuggire affatto alla nostra vista. Di qui quell'arco, o quegli archi, che si vedono nelle grandi aurore boreali, e che hanno sempre i loro centri sul meridiano magnetico, e sono ad esso perpendicolari. Quegli archi (che sono porzioni più o meno grandi d'interi paralleli magnetici, a seconda che l'osservatore trovasi in una posizione più lontana, o più prossima all'equa-

tore della terra) si andranno poi gradatamente allargando, e a un certo punto potranno anche cessare di ruotare ed emettere delle correnti o raggi luminosi nella direzione dei meridiani magnetici, e così si avranno appunto le apparenze delle grandi aurore boreali; cioè uno o più archi concentrici, che si dilatano progressivamente, e dai quali si partano tanti raggi a guisa di ventaglio.

Questa teoria delle aurore boreali è *fisicamente* non solo soddisfacente, ma anche completa. Ma vedremo in appresso che se essa rende ragione delle aurore boreali, del *lato fisico*, non ne rende egualmente ragione dal *lato cosmico*.

Che le aurore boreali sieno un fenomeno elettro-magnetico, nessuno può oramai dubitarne. E in fatti le aurore boreali eccitano delle fortissime e straordinarie perturbazioni negli aghi calamitati e sulle linee telegrafiche, e si fermano sempre attorno al meridiano magnetico. Ma dall'essere le aurore boreali un fenomeno elettro-magnetico, ne viene la conseguenza che l'elettricità e il magnetismo sieno la causa del fenomeno, o non potrebbero piuttosto esserne semplicemente un effetto?

Qualora le aurore boreali dipendano soltanto dal fatto del magnetismo terrestre, che si combina con l'altro fatto che le varie parti del nostro globo ricevano dal sole gradi diversi di calore, e se di più la loro sede è in quell'atmosfera, ove accadono gli ordinarii fenomeni meteorologici, dovranno avere, come questi, un certo legame col moto apparente annuo del sole. E ciò si verifica? Si dice in vero da alcuni che nell'estate vi sia un numero maggiore di aurore boreali che nell'inverno; e che nell'inverno all'opposto le aurore boreali sieno più grandi: ma ciò è moltissimo incerto, nè costituisce un vero e proprio periodo annuo, e in ogni modo questo è ben lungi dall'esser tanto spiccato e manifesto come un altro periodo decennale, cui sono indubitamente soggette le aurore boreali. Le ultime ricerche fatte su tal proposito dal signor Loomis (1) provano che il numero delle aurore ha un massimo e un minimo ogni dieci anni circa: e questo fatto è anche confermato dall'esame che ho incominciato di una lunga seria di ricordi, relativi alle apparizioni di aurore boreali, la quale trovasi qui all'Os-

---

(1) *Annual Report of the Smithsonian Institution for* 1865. — *American Journal of science and Arts.* Anno 1870, vol 50.

servatorio. Una tal serie fu già raccolta ed ordinata dal compianto signor Francesco Pistolesi, ed ora è stata dal suo figlio Isidoro generosamente donata all'Osservatorio di Firenze, a beneficio della scienza. Da quella serie risulta che nel periodo di circa dieci anni vi sono due o tre anni consecutivi, durante i quali delle belle aurore boreali si vedono anche dai luoghi, che non sono molto prossimi nè all'uno nè all'altro dei poli della terra, mentre negli anni intermedii da quelli stessi luoghi non si vedono aurore, o in generale vi si vedono soltanto molto deboli (1).

E poichè nessuno dei fenomeni meteorologici atmosferici, che si conoscono, è capace di render ragione di questo periodo decennale delle aurore boreali, è mestieri ricercare se un tal periodo può spiegarsi, non già ponendo le aurore boreali nell'ordine dei fenomeni puramente meteorologici, ma sibbene in quell'ordine superiore di fenomeni che si chiamano cosmici.

Che le aurore boreali debbano avere una origine cosmica fu già supposto, come abbiamo accennato sopra, dal Mairan fino dal 1733. E nel 1856 il signor Olmsted pubblicò una dotta Memoria negli atti dell'Istituto Smithsoniano, con la quale cerca di provare la stessa origine cosmica. Il signor Olmsted non conosceva il periodo decennale delle aurore boreali, e credè che ne avessero invece uno di 65 anni, che egli spiega ammettendo che un certo corpo nebuloso si aggiri intorno al sole in un certo tempo, e che quando quel corpo si avvicina alla terra, una parte della sua materia si mescoli con la nostra atmosfera, e dia origine ai fenomeni delle aurore boreali.

Io credo che nello stato attuale della scienza debbasi attribuire con più fondamento alle aurore boreali una origine assai diversa da quella attribuita loro dal Mairan e dall'Olmsted. Ma prima di esaminar ciò, ricerchiamo se realmente le aurore boreali hanno

(1) Noterò qui soltanto gli anni del presente secolo, nei quali si sono viste delle belle aurore boreali in quasi tutta Italia. Delle aurore boreali molto splendide (quantunque meno cospicue di quelle ultimamente osservate) si videro in quasi tutta l'Italia negli anni seguenti: nel 1805, 1826-27, 1837-38-39, nel 1859-60 e nel 1870-72. Si vede a colpo d'occhio che per avere il periodo decennale sopraindicato non manca che l'anno 1815; però nel 1814 fu vista un'aurora boreale a Parma.

la loro sede principale nella nostra atmosfera, come suppone la teoria che la fa dipendere unicamente da uno sviluppo elettrico che accada fra i vapori, che il sole innalza dalla superficie terrestre.

Dalle più accurate e più recenti osservazioni fatte per misurare a quali distanze della terra accadono i principali fenomeni luminosi, che si manifestano durante le aurore boreali, risulta che tali distanze variano da 100 a 260 chilometri. Quale è ora l'altezza della nostra atmosfera? La meteorologia, sempre incerta nei suoi responsi, non ci dice invero nulla di sicuro su tal proposito: ma nessun fisico, basandosi sui dati e sulle leggi della meteorologia, che fin ora si conoscono, è arrivato ad assegnare all'atmosfera terrestre un'altezza maggiore di 60 chilometri.

Per quanto incerte possano considerarsi le altezze surriferite, pure è impossibile di negare che i fenomeni aurorali accadano (almeno per la massima parte) molto al di là dei limiti di quella atmosfera, ove accadano gli ordinari fenomeni meteorologici, ed ove può ragionevolmente supporsi che esistano dei vapori acquei: la quale atmosfera, per brevità, noi chiameremo *atmosfera meteorologica*. Nè i fenomeni delle aurore boreali sono i soli che si manifestano al di là di quei limiti, chè ancora non poche delle stelle cadenti si rendono a noi visibili molto al di là di quei limiti stessi, come ce lo provano osservazioni, di cui è impossibile dubitare. Ma è pure indubitato che i fenomeni delle aurore boreali e quelli delle stelle cadenti non possono accadere nel *vuoto*, e che anzi bisogna bene che là, dove accadono, qualche cosa vi sia. In che consiste dunque questo *qualche cosa*?

Poisson suppose che al di sopra della nostra atmosfera meteorologica si trova un'altra atmosfera elettrica, formata di quella sostanza che genera l'elettricità: la qual sostanza invero non solo ci è ignota nella sua natura, ma non sappiamo neppure se esista realmente. Quetelet suppone che al di sopra dell'atmosfera meteorologica esista un'altra atmosfera, che egli chiama *eterea*, la quale sia pure materiale, ma che abbia natura e composizione affatto differenti da quelle dell'atmosfera, in cui noi viviamo.

L'esistenza di una seconda atmosfera soprastante a quella meteorologica, non essendo già un semplice trovato della fantasia, ma avendo in suo favore la prova dei fatti e la ragione scientifica, io l'ammetto come probabilissima, e solo vorrei che invece d'*elet-*

trica od *eterea* si chiamasse atmosfera *cosmica* o meglio anche *solare*, se non temessi che quest'ultimo nome fosse per arrecare confusione nella scienza: poichè non saprebbesi più, se si parla di quella atmosfera che ora circonda realmente il sole, ovvero quella *cosmica* che sta intorno alla terra. E vorrei se fosse possibile, che quell' atmosfera che mi limiterò a chiamare *cosmica*, si chiamasse *solare*; perchè essa non può essere che una parte o un residuo di quella che, avanti l'origine del nostro sistema planetario, doveva circondare, e che tuttora circonda il nostro sole, dalla cui massa e dalla cui atmosfera, secondo le idee cosmogoniche più probabili e più accettate, devono essere usciti tutti i pianeti, compreso quello che noi abitiamo.

La terra s'insola, direbbe forse un poeta per riepilogare tutta questa disgressione, e indicare che il nostro basso pianeta ha pure in sè qualche cosa, che già fece e che tuttora fa parte del sole. Ma noi dobbiamo, senza poesia, analizzare se di fatto si manifestano nel sole tali fenomeni che possano aver relazione con quelli che accadono sulla terra, e specialmente con quelli delle aurore boreali, che sono il soggetto principale del nostro discorso.

E già da più di due secoli e mezzo che Galileo scoprì che sul disco solare si vedono delle macchie oscure, che variano continuamente di forma, di grandezza e di numero: ma è solo in quest'ultimi anni che si è riconosciuto che un tal cambiamento non è già casuale e capriccioso; ma che anzi le macchie solari, sia per il numero, sia anche per la grandezza, hanno un massimo e minimo ogni dieci anni circa. E un periodo eguale di massimo e minimo è stato pur riconosciuto in certe *deviazioni* che l'ago calamitato subisce, rispetto a quella posizione media o normale, che esso ha nello spazio. Le macchie solari e le deviazioni dell'ago calamitato hanno dunque periodi analoghi a quello che già abbiamo detto avere le aurore boreali. Nè questi periodi sono soltanto eguali, ma anche *corrispondenti*: cioè, a un *massimo* nel numero delle macchie solari corrisponde un *massimo* nella grandezza delle deviazioni dell'ago calamitato, e parimente nel numero e nella grandezza delle aurore boreali; e lo stesso dicasi per il *minimo*. Io non posso qui riferire le prove di questi fatti; ma solo dirò che nell'attuale periodo di tempo capita appunto un massimo nel numero delle macchie solari e nella grandezza delle deviazioni magnetiche; ed è inutile rammentare che appunto in questo stesso periodo si sono vedute delle bellissime ed insolite aurore boreali.

Ma alcuno domanderà con ragione, perchè, se le aurore boreali hanno un periodo di 10 anni, non si vedono egualmente ogni volta che compiesi un tal periodo. Ciò proviene da non essere tutti i massimi eguali; che anzi si è riconosciuto che nel numero delle macchie solari vi è, circa ogni 60 anni, un massimo che è più grande dei massimi intermedii: e pare già bastantemente constatato che un tal periodo *dei massimi fra i massimi* si avveri pure per le deviazioni dell'ago calamitato e per le aurore boreali.

Questa corrispondenza e, come direbbesi con termine astronomico, questo *isocronismo* fra lo sviluppo di questi tre fenomeni cosmici, cioè quello delle macchie del sole, quello delle deviazioni dell'ago calamitato e quello delle aurore boreali, non può al certo essere causale, ma è invece da ritenersi che debba avere una sola e medesima origine.

Qual può mai essere una tal origine?

Il sole attrae tutti i pianeti, e questi alla lor volta attraggono il sole, e si attraggano fra loro. Il più forte la vince sul più debole, come accade sempre in tutti gli ordini della natura; ma non vi è molecola materiale, per quanto piccola essa sia, che non reagisca e non faccia, a mo' di dire, degli inutili sforzi per attrarre a sè quel corpo di lei più poderoso, cui è obbligata di obbedire. In che consista questa forza generale di attrazione fra tutte le parti della materia, nè sappiamo, nè forse sapremo mai.

Già Keplero suppose (1), e poi molti dopo lui non solo hanno supposto, ma hanno anche tentato di provare, che la forza che domina nel nostro sistema solare altro non sia che una conseguenza od una trasformazione del magnetismo. Che le forze della natura si trasformino fra di loro le une nelle altre a vicenda con un giro periodico e senza fine, e che appunto da una tale trasformazione nasca tutta la vita dell'universo, è cosa bastevolmente provata da molti fatti; e perciò nulla si oppone all'ammettere che l'attrazione universale e il magnetismo possono essere due forze l'una conseguenza dell'altra, e quasi la medesima cosa. Ma anche senza riferirsi a tali concetti, chi può negare che come l'attrazione universale agisce a distanze immense nell'universo, così anche il magnetismo possa agire alle stesse distanze? E chi potrà negare che il

(1) *Astronomia Nova*, pag. 177, linea 6-9.

sole e i pianeti sieno corpi magnetici al pari della terra? E nel maggior numero dei casi, anche più potenti di essa? Solo bisogna tener presente che, mentre l'attrazione universale cambia al variare delle distanze che separano i corpi, il magnetismo invece cambia a seconda delle posizioni che essi occupano, gli uni rispetto agli altri.

Se dunque si ammette, come parmi naturale, che fra i varii corpi del nostro sistema vi sia come uno scambio continuo di correnti magnetiche, se si ammette cioè, che esista un *magnetismo cosmico*, esso potrà poi combinarsi in qualche modo col magnetismo proprio ed intimo di ogni singolo corpo, e determinare in questo dei fenomeni speciali ed inerenti alla sua particolare natura. Così, per esempio, potrà determinare sul sole la produzione delle macchie, e di tanti altri fenomoni che continuamente vi si osservano; potrà esser causa sulla terra delle aurore boreali e delle deviazioni dell'ago calamitato; e potrà cagionare negli altri pianeti tanti differenti fenomeni, dei quali non è qui il luogo di discorrere. Ma quelle correnti saranno a certi periodi, ora più forti ed ora più deboli, dipendentemente dalla posizione che i pianeti occupano nello spazio rispetto al sole; e perciò anche i fenomeni, che ne derivan saranno soggetti a periodi consimili. (1)

Esaminiamo soltanto i fenomeni delle aurore boreali. Queste si produrranno nei luoghi prossimi ai poli, quasi costantemente, perchè ivi è più energica l'azione del magnetismo terrestre che può combinarsi col magnetismo cosmico, la cui azione non cessa mai di operare in un certo grado; ma se un tal grado aumenta per una causa qualunque, è chiaro che allora anche i fenomeni delle aurore boreali dovranno aumentare corrispondentemente, e perciò estendersi tanto da farsi visibili anche nei luoghi più lontani dai poli.

(1) Che fra i varii pianeti ed il sole vi possa essere uno scambio reciproco di elettricità, fu già da me sostenuto in una Lezione che pubblicai nel gennaio del 1869 (*Scienza del Popolo*, 1869, n. 17 — *Rivista Urbinate*, maggio, 1869). In essa feci la storia delle varie opinioni e dei fatti allora conosciuti che mi inducevano ad avere una tal convinzione — Ed anche allora considerai le aurore boreali come dipendenti dai fenomeni che si sviluppano sul sole. Del 1871 in poi anche i chiarissimi professori Serpieri e Tacchini non hanno cessato di fare dei nuovi studi e delle belle osservazioni, che mi dispiace di non poter qui neppur accennare, ma che confermano l'opinione da me sostenuta fino dal 1869.

Vediamo ora quali fatti cosmici possano aver relazione coi periodi delle aurore boreali.

Nel 1859 il signor Wolf si fece ad investigare se il numero delle macchie solari variasse a seconda che cambiano le distanze dei pianeti dal sole; e giunse a dei resultamenti che in generale stanno a dimostrare che al variare delle dette distanze, e specialmente di quella di Giove, cambia, entro certi limiti, anche il numero delle macchie solari. In seguito il signor Carrington nella sua opera *Sulle macchie solari*, pubblicata nel 1863, fece una ricerca consimile, ed avendo prima calcolato i numeri delle macchie relativi a ciascun anno, dal 1750 fino al 1860, li mise poi a riscontro con le distanze di Giove dal sole, e trovò che a misura che Giove si allontana di più dal sole aumenta in pari tempo anche il numero delle macchie solari; e che all'opposto, quando Giove si avvicina al sole, il numero delle macchie diminuisce: talmente che, quando la distanza di Giove dal sole è massima, è massimo ancora il numero delle macchie, e quando è minima, anche il detto numero è minimo. E le distanze di Giove dal sole ritornano press'a poco ad esser le stesse nel periodo di 10 anni. Ma il signor Loomis ha ultimamente accennato che il periodo nel numero delle macchie solari, invece che col moto di Giove, considerato isolatamente, ha una più stretta e regolare corrispondenza con un altro periodo, che riscontrasi confrontando insieme i moti di Giove e di Saturno. Questi due pianeti infatti prendono nello spazio tali posizioni, che ogni 10 anni, meno pochi giorni, la retta che li unisce passa pure per il sole: cosicchè se a un certo momento il sole si trova framezzo a Giove e a Saturno e sulla retta che unisce questi due pianeti, dopo 10 anni da quel momento il sole si trova di nuovo sulla retta che unisce Saturno e Giove, ma non più framezzo a questi due pianeti, sebbene sul prolungamento di quella retta dalla parte di Giove: ma insomma ogni 10 anni il sole, Giove e Saturno, quantunque in posizioni differenti nello spazio, sono però sopra una medesima linea retta; e ciò non accade più negli anni intermedii del detto periodo.

E l'esame dei moti di Giove e Saturno conduce pure a conoscere un altro periodo. Due rivoluzioni di Saturno intorno al sole si compiono presso a poco nello stesso tempo, in cui si compiono cinque rivoluzioni di Giove; perchè il primo dei detti pianeti gira intorno al sole in circa 30 anni, ed il secondo in circa 11 4/5; talmente

che nel periodo di 59 anni e mezzo circa, quei pianeti tornano ad avere precisamente le stesse posizioni rispetto al sole.

Questi periodi hanno invero un riscontro sorprendente con quelli, che già abbiamo detto esistere per la maggiore o minore frequenza delle grandi aurore boreali, e perciò la ragione scientifica non ripugna ad ammettere che il maggiore o minore sviluppo che acquistano quei fenomeni, possa in gran parte dipendere dall'azione simultanea e combinata dei due rammentati pianeti.

Ma se Giove e Saturno hanno parte del fenonemo delle aurore boreali, è naturale il suporre che anche tutti gli altri pianeti debbano esercitare su tal fenomeno un'azione consimile, più o meno grande, più o meno diretta, dipendentemente dalla distanza loro dal sole, dalla loro massa, e forse anche dalla loro costituzione fisica.

Su tal proposito però finora ci mancano del tutto i necessari confronti; i quali dovranno pure essere molto difficili a farsi, non tanto perchè le azioni dagli altri pianeti possono essere in realtà più piccole di quelle che derivano da Giove e da Saturno, quanto anche perchè quelle azioni si possono mescolare e sovrapporre le une alle altre, in guisa tale da rendere malagevole, se non impossibile, poterle analizzare e conoscere separatamente gli effetti di ognuna. Il modo di considerare le aurore boreali, come prodotte (almeno in parte) da cause cosmiche, non rende conto soltanto dei loro periodi; ma, a mio credere, può dar pure ragione di un'altra circostanza che accompagna lo sviluppo di tali fenonemi, e della quale con nessuna delle teorie finora emesse non era possibile di tentare una spiegazione qualunque. Questa circostanza è che, per tutti i luoghi, per quanto differentissimi in longitudine, le aurore boreali, almeno le più grandi, cominciano sempre dopo il tramonto del sole, raggiungono il loro massimo fra le 10 e le 11 di sera, e terminano poco dopo le 12; le grandissime però durano anche tutta la notte.

Supponiamo per maggior chiarezza che una stessa aurora si veda d'inverno a Londra e a Nuova-York, come è avvenuto spessissimo, ed anche per quell'ultima dal 4 febbraio. Fra queste due città vi è una differenza di longitudine di pochissimo inferiore a cinque ore: vale a dire, che quando a Londra sono, per esempio, le 5 pomeridiane, a Nuova-York non è che mezzogiorno. Or bene, l'aurora boreale comincia dopo il tramonto del sole, tanto a Londra che a Nuova-York. Ma questo proverebbe poco, perchè quando a Londra comincia

la notte, a Nuova-York è tuttora giorno chiaro, nè vi comincia la notte che circa 5 ore dopo: e la luce dell'aurora sparisce al paragone di quella del sole. Se però supponiamo che il massimo dei fenomeni si veda a Londra la sera alle 11 pomeridiane, lo stesso massimo si vedrà a Nuova-York, quando anche in quest'ultima città saranno le 11 pomeridiane: e poichè le 11 pomeridiane di Londra corrispondono alle 6 pomeridiane di Nuova-York, ciò che significa che per questa città il massimo dei fenomeni accade 5 ore dopo a quel momento di tempo in cui lo stesso massimo è accaduto a Londra: eppure vi si poteva vedere anche alle 6 pomeridiane perchè, d'inverno, a quest'ora anche a Nuova-York è già notte. Se poi l'aurora finisce a Londra, mentre gli orologi vi segnano le 3 mattina, anche a Nuova-York termina quando là pure sono le 3: vale a dire, che rispetto al tempo assoluto (e non locale) l'aurora finisce a Londra 5 ore prima che a Nuova-York. — Come potrebbe accadere questo, se l'aurora boreale provenisse da fenomeni elettrici dipendenti soltanto dalle condizioni in cui trovasi la nostra atmosfera? Se ciò fosse non si capisce invero perchè le aurore boreali debbano svilupparsi prima a orienté e poi a occidente: perchè cioè i loro fenonemi vadano trasportandosi successivamente da un luogo all'altro: mentre invece l'atmosfera dovrebbe trovarsi in un certo suo grado di eccitamento, per esempio nel massimo in un dato istante che dovrebbe essere *simultaneo* per ogni luogo. E perciò il massimo del fenemeno dovrebbe manifestarsi a differenti ore per quei luoghi che in quell'istante hanno già notte, ma ore differenti; salvo solo a vedere nei diversi luoghi i fenomeni in posizioni diverse, rispetto all'orizzonte.

Ma se si ammettono invece le correnti magnetiche cosmiche, di cui sopra abbiamo parlato, e ci immaginiamo, per esempio, che una certa corrente magnetica vada verso il sole, o che si parta da esso, allora è facile il concepire che nella nostra atmosfera (sia la *cosmica*, sia la *meterologica*) certi fenonemi non possono accadere che in quelle parti, le quali abbiano una certa posizione e direzione rispetto a quella corrente: e in conseguenza i varii fenomeni si faranno visibili successivamente sotto i varii meridiani, a misura che questi, per il moto diurno della terra, verranno a prendere successivamente la medesima posizione e direzione rispetto alla detta corrente. Della quale per tanto potrebbe dirsi col gran Poeta, che (mentre è dessa che tutto move)

Per l'universo penetra, e risplende
In una parte più, e meno altrove.

Per quanto poi grave sia riuscito ad altri l'argomento, di cui ho finora discorso, perchè appunto è grave a me stesso d'essermi proposto di chiarirlo, come meglio ho potuto, a chi è poco uso alle esperienze ed al linguaggio scientifico, pure bisogna che mi vi trattenga ancora un poco, per far cenno d'alcune osservazioni recentemente istituite, affine di investigare la natura delle aurore boreali.

Se sopra una fenditura assai stretta, tagliata in un disco metallico, si fa cadere da una parte della luce, e poi quella fenditura si guarda dalla parte opposta attraverso un prisma di vetro, si vedono fenomeni differenti, secondo la natura diversa della luce che rischiara quella fenditura. Se, per esempio, è luce di sole, si vedrà una striscia, cui si dà il nome di *spettro solare*, la quale è formata da tanti colori che si succedono l'uno all'altro, e che sono quelli dell'iride; e quella striscia è poi divisa in senso normale alla sua lunghezza da tante linee o *strie* nere, che hanno certe posizioni o grandezze determinate, e che sono sempre le medesime, per quanto si cambino le disposizioni dell'esperienza, purchè la luce che traversa la fenditura sia sempre quella del sole. Se poi la fenditura, invece che dalla luce solare, è rischiarata per esempio, dalla luce di una lampada a spirito, sul cui lucignolo sia stato posto qualche grano di sale da cucina, allora attraverso il prisma non si vede più uno spettro con strie nere, come quelle del sole, ma uno spettro che ha invece una lucidissima stria gialla, che proviene appunto dal sale che brucia.

E facendo cadere sulla fenditura altre luci che emanino da altre sostanze in istato di combustione, sempre si vedono attraverso il prisma spettri, i quali hanno delle strie che variano di posizione, di numero e di grandezza, al variare della natura di quelle sostanze. Un prisma di cristallo posto dietro ad una fenditura può dunque, guardandovi a traverso, servire a farci conoscere da qual sorgente derivi una certa luce; purchè questa dia uno spettro che sia eguale ad alcuno di quelli, che già una precedente e sicura esperienza ci abbia fatto conoscere appartenere ad una determinata sostanza. L'istrumento che serve a questo genere di osservazioni e di confronti, chiamasi *Spettroscopio*: e di tali strumenti ve ne sono di forme e grandezze svariatissime; ma sempre basati sugli stessi principii.

Ora se, come anch'io ho potuto fare ultimamente, la luce delle aurore boreali si esplora con lo *Spettroscopio*, vi si vedono alcune strie lucide; le quali non sappiamo per anche con sicurezza da quali sostanze possano esser prodotte. Vi si vede distintissima, fra le altre una stria verde molto splendida, che ha una posizione prossima ad una di quelle strie, che scorgonsi allora che si osserva collo *Spettroscopio* la luce dei vapori che si sviluppano dal ferro, quando è in uno stato di grandissima fusione. Ma quella stria verde, non essendo precisamente quella del ferro, non può con certezza dirsi, che ove accadono i fenomeni delle aurore boreali, vi sieno delle particelle di ferro. Se non che le esperienze fatte dal signor Trève dimostrano che le strie lucide di certe sostanze cambiono, quando su quelle sostanze si fa agire il magnetismo; ed essendo le aurore boreali effetti magnetici, potrebbe bene la stria verde, che si osserva nella luce aurorale, appartenere al ferro, quantunque sia un poco spostata dalla sua ordinaria posizione. Ma bisogna pur confessare che a tal proposito mancano ancora alla scienza i dati sufficienti per poter dire qualche cosa di sicuro. Solamente dirò che è probabilissimo che nelle parti superiori dell'atmosfera terrestre debbano esservi molte particelle o vapori di ferro; perchè le stelle cadenti, che non son altro che minutissimi frammenti di materia cosmica, che bruciano e si consumano, in generale, appunto in quelle parti si compongono per la massima parte di ferro, come ce lo mostrano quelli fra i detti frammenti, che essendo arrivati fino alla superficie terrestre, i chimici hanno potuto analizzare.

Giova infine notare, che da tutto quello, cui si è finora discorso, può con ragione arguirsi che incomincia oramai a sorgere sull'orizzonte scientifico una meteorologia *nuova* (cioè la *meteorologia cosmica*), la quale potrà giovare non poco al progresso di quella meteorologia *antica*, che, sebbene nata da tanto tempo, è pur tuttavia nell'infanzia.

Firenze, il 15 febbraio 1872.

G. B. Donati.

(Dalla *Nuova Antologia*.)

STUDI NAVALI MILITARI

I.

Che col mutar delle armi debba mutar il modo di combattere fu detto a sazietà, quantunque la cosa fosse abbastanza evidente per se stessa; ma ciò che spesso è rimasto indimostrato allo apparire di nuovi istromenti di guerra è il modo di servirsene colla maggior efficacia. Vi è la via dei criterii, che porta sovente ad una soluzione soddisfacente; i raffronti, le leggi della scienza, l'acume battono sovente la buona strada. Però senza la sanzione dell'esperienza positiva sorgono i dubbi, le discussioni, e talvolta, dopo molti studi, dopo molte prove, in cui la teoria ed un simulacro di pratica si erano dati strettamente la mano vedonsi leali oppositori addurre ragioni contrarie ed in apparenza di uguale valore. Perchè? perchè il campo degli apprezzamenti è campo che non ha confini, ove tutte le viste possono esercitarsi colla stessa presunzione di vedere bene e tutto, ed ove è nel vero colui soltanto che inciampa colla realtà. Ma la realtà non s'immagina che imperfettamente, gli è d'uopo crearla e la sua creazione è opera di circostanze che non si ha sempre il diritto di volere per sola vaghezza di mestiere.

Non v'ha inventore sensato che non conti sull'utilità della sua invenzione, come non v'ha militare che non si periti di far valere all'occorrenza il suo recente armamento, eppure al di là del piccolo modello, al di là della convinzione tratta dal coraggio e delle esercitazioni l'uno e l'altro trovansi dinnanzi all'ignoto. L'ignoto, il quale prende proporzioni vaste allorchè trattisi d'invenzioni e

d'armi che debbono rovesciare tutt'un passato edificato a gran stento dalla pazienza ed abilità di una lunga serie di generazioni.

Le tradizioni, le abitudini, i pregiudizii annebbiano la verità ed anzichè lasciarla travedere nella purezza delle sue forme la cuoprono dell'adamica foglia, quando non di un lurido cencio. Nuovo imbarazzo per l'istigatore che deve chiedere aiuto all'immaginazione e spaziarsi nel campo che abbiamo detto.

E quando si succedono rapidamente le invenzioni tendenti ad un medesimo scopo, oppure quando nascono in guisa siffatta due ordini d'invenzioni destinate a combattersi a vicenda, che avviene? Non vogliamo asserire la confusione delle idee, in riguardo alle maniere di utilizzarle, si certamente l'esitazione e l'incertezza dapprima. Eppoi siccome le idee non si arrestano, ma corrono invece dietro l'obbiettivo da cui scaturirono, avviene che incontrano minori ostacoli, nella loro corsa impressionano maggiormente e divengono le predilette dell'opinione generale che si affanna per la loro realizzazione dimenticando le altre. In alcuni casi la fortuna è generosa per tutte e le conduce colla stessa intensità d'affetto, finchè si risolvono in un errore o in un fatto che si accetta in attesa di avvenimenti che lo consacrino.

Assistiamo da varii anni ad uno spettacolo straordinario, all'amore esagerato di offendersi e di difendersi: eppoichè col pensiero nostro ci figuriamo trovarci sul mare, vediamo ogni giorno crescere a dismisura la potenza del cannone e lo spessore delle corazze.

Dove si arriverà, e giunti al piede del muro che si farà? sono le quistioni intorno a cui, sostenuti dalle promesse, intendiamo ragionare.

I limiti della difesa e dell'offesa, in relazione alle navi, sono assai circoscritti, imperocchè li delinea una mole moderata, un peso moderato, condizioni all'infuori delle quali difettano le qualità essenziali per tenere il mare, e cessano quelle necessarie a far funzionare l'arma aggressiva.

Per quest'ultima intendiamo il cannone. Il rostro per noi non essendo che un emissario del moto, un punto di maggior robustezza del corpo in movimento che insegue e va incontro ad altro corpo animato anch'esso di movimenti liberi; che quando il rostro s'imbatte in un corpo inerte è sempre la nave, il gran maglio, che lascia la sua impronta. Il rostro è tutt'al più uno dei fattori secondari dell'aggressione a bruciapelo, che la massa ed il moto concertano:

il gran fattore di ogni aggressione è la velocità che può esserlo anche per la difesa. La velocità, s'intende, ubbidiente alla volontà del Capitano, quella per cui ogni rombo della rosa è un cammino aperto agli slanci suoi, a' suoi capricci di moderazione e d'impeto. La velocità insomma quale la possiede oggi la nave da guerra è incontestabilmente uno degli elementi principali della sua potenza. Del resto nessun marino militare che non le conceda cosiffatta importanza, abbenchè sia stato d'uopo di molto tempo, di molte circostanze e sopratutto del terreno della realtà per opinare in questa guisa.

Chi non ricorda di un autorevole scrittore di tattica (*Douglas*) il quale sull'esordire dell'applicazione dell'elica alle navi combattenti insinuava il principio di limitare la quantità di forza impellente durante il combattimento, a quella puramente necessaria per poter facilmente evoluzionare. E per qual ragione? Un grand'impiego di forza motrice, rispondeva egli, produce tale ampiezza e rapidità di evoluzione da menomare la precisione del tiro del cannone. La velocità subordinata alle artiglierie! Eppure in questa servitù essa visse fino al giorno in cui apparve chiara agli occhi di tutti la possibilità di fare della nave stessa un'arma efficace di offesa. All'idea dell'urto, non nuova, lasciata però in oblio dacchè il vento ebbe ad imporsi alle evoluzioni navali, è dovuta la liberazione della velocità.

L'invulnerabilità dello scafo rese ardito il marino e suscitò in lui il desiderio di sfidare il contatto dell'avversario, il quale desiderio nel richiamare l'uso antico del rostro, fece sorgere in origine dei dubbii sulla conveniente scelta della sua forma, eppoi prendere la risoluzione di adottare due specie di rostri, l'uno e l'altro tendenti alla stessa meta, e sotto condizioni dipendenti dal carattere particolare dell'attacco a cui dovevano prendere parte.

Quella invulnerabilità fu passeggiera, morì per così dire appena nata, per rinascere e soccombere a ripetute intermitenze, giacchè a misura che crebbe lo spessore della corazza, eppertanto l'ostacolo alla penetrazione dei proiettili, aumentò costantemente in proporzioni maggiori la potenza delle artiglierie.

Dalle lastre dello spessore di 9^{cm} che portavano sui fianchi le batterie di Kinburn, si è giunti a quelle spesse 25^{cm} e 30^{cm} che cingono i ripari della « Devastation », mentre dal cannone di 60^{libbre} si è caduto in quello di 600, che può forare la formidabile corazza della nave inglese ora mentovata.

Non abbiamo in vista di descrivere le numerose vicende a cui dovettero sottostare gli sforzi della difesa in opposizione a quelli dell'offesa, nè di citare le difficoltà superate dagli uni e dagli altri. I nostri lettori lo conoscono, ci preme solo di porre in un sodo la superiorità di continuo ottenuta dall'Artiglieria sulla invulnerabilità delle corazze per chiedere se siamo lontani ancora dal margine assegnato a queste due forze, e se per avventura la superiorità che dicemmo non potrebbe scendere di qualche gradino od anche di molti, fino ad essere paralizzata. L'arte delle costruzioni navali ha saputo con ammirabile prontezza operare infinite trasformazioni nel l'adattamento della difesa; ma dominati da un'idea fissa, cioè dalla idea del rivestimento metallico esterno, gli architetti hanno dovuto, per non compromettere soverchiamente le qualità essenziali della nave, le qualità marine, fare larghe concessioni all'offesa del cannone, ossia, restringere i limiti dell'invulnerabilità e siffattamente, che è ormai impossibile oltrepassarli in qualsivoglia senso, a menochè qualche nuovo ritrovato non arrechi alle attuali corazze una resistenza che non possiedono.

L'invulnerabilità è dunque a'piedi del muro? Sì, se perdura il sistema di accumulare ferro sui fianchi, se non si sostituiscono mezzi meccanici alla forza muscolare dell'uomo, se le macchine motrici, conservandosi potenti e robuste, non diminuiscono di volume e se infine lo *spazio vuoto* a bordo di una nave non diviene il minor possibile.

Parrà presunzione la nostra? Eppur no, è un apprezzamento sui fatti che colpiscono la nostra immaginazione, e su quanto crediamo si possa fare.

Il sistema cellulare che è stato sì ricco in applicazione del dominio dell'architettura navale; l'adozione di macchine ad alta e bassa pressione, ora in voga nella marina di commercio, di congegni mossi dal vapore o da altro agente per tutte le manovre di forza, sono cose che nel loro complesso ci sembrano adittare la strada a rifarsi per riacquistare il terreno perduto e porre in maggior rilievo la difesa.

D'altronde furono esauriti i mezzi che la meccanica porge all'ingegnere per ridurre a minime proporzioni gli equipaggi delle navi, per opporsi all'introduzione dell'acqua negli spazi occupati dall'aria? Col moltiplicare più che non si fece i fondi dello scafo, col ricorrere a riempimenti di materie meno dense dell'aria e col for-

mare altrimenti che sui fianchi parapetti corazzati non si perverebe forse a ristabilire l'equilibrio perduto tra l'offesa e la difesa?

L'interno di una nave da guerra ha del grandioso, che appaga lo sguardo, che desta ammirazione, che risponde alle discipline dell'estetica, ma che lascia il pensatore in traccia dell'utile assoluto dubbioso se questo fu mai sacrificato al bello.

Certamente vi sono leggi che regolano lo spiazzamento delle navi, e loro contorni. la distribuzione de'pesi sulle medesime, l'aerazione; e non vogliamo violarle che non sarebbe impunemente, ma vorremmo vederle rispettate in ordine a'bisogni imprescendibili dell'istrumento di guerra galleggiante, dell'*uomo di guerra*, come dicono gl'Inglesi. Qual'è il vostro ideale, si ci dirà? porgetelo, lo discuteremo.

È assai più facile il dire che il fare, lo sappiamo; il nostro tipo è quello al di là del quale non è più possibile alcun perfezionamento, sotto il rapporto dell'invulnerabilità, che per ora non ci occupiamo d'altro; la scienza cammina a grandi passi, svela ogni dì nuovi segreti, sempre orizzonti sconosciuti; ed in questo tragitto il perfetto dell'oggi diviene l'imperfetto del dimani, quindi il perfezionamento a cui alludiamo è quello che deve aggirarsi nella cerchia delle previsioni umane. Ma bisogna contentarsi di ciò che è a preferenza di ciò che ha da venire, epperò accetteremo ciò che attualmente vi è di meglio per constatare ancora la inferiorità sensibile della difesa. La forza di penetrazione delle artiglierie, abbiamo veduto di quanto era capace, non ha però detto l'ultima parola: il cannone di 50 tonnellate è un fatto compiuto, ed egli non aspetta che il suo affusto galleggiante: e lo avrà. Potrebbe non essere il limite estremo che è dato al fonditore ed al fabbro di raggiungere, come può darsi che un cannone di mole maggiore possa installarsi e manovrarsi convenientemente sopra una nave, tuttavia il muro di limite non dev'essere lontano, ed ammesso che non lo salti il cannone di 70 o 80 tonnellate pur rimanendovi a'piedi, siccome le navi non potranno portarne che uno o due al più, e che il tiro sarà necessariamente lento, il pensiero della disparità tra il ferro lanciato ed un bersaglio vulnerabile non isgomenterà mai tanto da far rinunziare al combattimento.

Se l'artiglieria si apparecchia alla sosta spunta un'altra arma, piena di vita anziosa di distinguersi, che si ripromette di divenire la sua valida ausiliaria, il suo bastone della vecchiaia; la torpedine, invenzione degna di Vulcano. Vogliamo dire che la torpedine chiedendo

l'impulso alle forze padroneggiate dell'uomo, torrà alla balistica le proprietà della sua corsa, onde essere sempre sicura del fatto suo, che si riassume nel sollevare un'immensa colonna d'acqua capace di sfondare le più salde carene. In una parola è il proietto sotto marino, la cui apparizione fu presto dimenticata, le menti essendo allora dominate dalle preoccupazioni del rostro, il fido compagno dell'artiglieria. La sua sfera d'azione sarà ristretta perch'egli dovrà chiedere il lasciapassare ad un mezzo poco cortese, ad un mezzo che non tollera lunghe traversate; ma l'effetto sarà terribile e la nave che si muove lo produrrà ovunque voglia.

Insistiamo sul valore delle armi da lancio essendo nostra convinzione profonda ch'esse sono armi aggressive per eccellenza, armi che non morranno, armi del debole e del forte: avanguardia dell'urto tutelano la massa che lo porta e la difendono in retroguardia se abbia d'uopo di prendere lena.

I proietti non debbono nè possono perdere il loro antico posto d'onore. I progressi dell'Artiglieria furono rapidi: scevri da qualsiasi soggezione fecero passi da giganti accelerati dallo sviluppo delle industrie metallurgiche. Si doveva domare il ferro ed imprigionarvi tale quantità di polvere che la minor resistenza a'suoi tentativi di fuga fosse fatale a lontanissimi ostacoli: l'arte e la scienza riuscirono.

I progressi delle costruzioni navali molto meno indipendenti ebbero il passo grave, fecero del cammino, ma a stento, e mentre il cannone si trasformava, senza vincolo alcuno col passato, la nave vi rimaneva assoggettata, studiandosi è vero ad usufruire di ogni trasformazione del cannone, ma affidando all'avvenire la cura di approfittare nel miglior modo possibile dell'ultima e quindi della più efficace.

Il cannone ha continuamente ringiovanito, la nave invece non ha potuto ripudiare il tempo; l'uno si fa e si rifà, l'altra resta, ed ecco perchè tutte le marine possiedono ancora per riparo di molte delle loro navi lastre di 11 cent. e nel contempo adottano sulle stesse cannoni che in origine non erano destinate a ricevere.

Nessuna flotta può vantarsi di omogeneità nella costruzione delle navi, come nessuna può conseguentemente pretendere all'omogeneità dell'armamento. Vedonsi navi deboli armate di gross'artiglieria, navi meno debole armate alla stessa guisa, navi infine forti in difesa e più potentemente armate. Come adopreranno le loro armi nelle singolari tenzoni? Che il più forte abbia maggiori probabilità

di successo è cosa incontestata, però quando si abbia in animo di combattere vi è tela da tessere per tutti.

L'amore esagerato dell'offesa sarà giusto, lo sarà del pari quello della difesa, ma quest'ultimo non deve rivolgersi soltanto allo spessore delle corazze, deve indirizzarsi alle gambe, non per fuggire, ma per convertirsi in offesa, a brucia pelo se occorra, e sempreché si possa, senza sacrifici inutili.

A furia di preoccuparsi dell'invulnerabilità potrebbe attutirsi il coraggio, ed il coraggio è fuoco sacro che bisogna mantenere sempre vivo. Al sicuro chiunque combatte, ma il carattere saliente del guerriero consiste appunto nel disprezzo del pericolo e nel sapersi esporre a tempo e luogo.

Vi saranno casi in cui converrà attaccare il nemico a gran distanza cioè quando la superiorità delle artiglierie permetterà di offenderlo oltre il tiro de'suoi cannoni, oppur quando avvicinandosi a lui aumenterebbe la probabilità di esserne danneggiato e diminuirebbe quella di poterlo danneggiare; in allora come in qualunque altra circostanza di combattimento la celerità de' movimenti, nonchè la rapidità della marcia dovranno essere di norma a' proponimenti dei combattenti.

Avremo adunque ancora in oggi nei conflitti di nave a nave due maniere razionali di attacco: tra navi di uguale potenza, l'attacco a breve distanza coll'urto e l'abbordo per scioglimento finale: tra navi di diversa potenza, l'attacco a gran distanza; perchè nell'uno e nell'altro la velocità si trovi distribuita nella stessa misura, chè diversamente alla nave più veloce apparterrebbe la scelta sul modo di combattere, e se il più debole fosse il più tardo rimarrebbegli a librare il piattello dell'onore con quello della vita. Il proietto sotto-marino, la torpedine da lancio, qualora ulteriori studi ne rendano pratica l'adozione sulle navi da guerra di qualsivoglia grandezza e forza potrà far vendere caramente quella vita che il militare deve sempre, senza esitazione, offerire in olocausto all'emblema del suo paese.

II.

Abbiamo considerato la nave in balìa a se stessa, forte della propria forza; proviamoci adesso a considerarla parte di quel tutto che si

appella, flotta nell'intento d'indagare mercè le relazioni che passano tra quella e questa, i principi generali su cui debbono riposare i combattimenti di una riunione di navi contro altra riunione di navi.

Ci addentriamo naturalmente in un mare magno nella foresta che ha nome tattica navale, ove l'immaginazione abbattè più di un albero, ma che la realtà conserva tuttora allo stato vergine.

La tattica navale è la scienza delle evoluzioni; e se così è dovrebbe essere pur quella di combattere al largo: non tutti accettano questa seconda definizione, taluni volendo invece che i combattimenti navali siano d'indole esclusivamente strategica.

Ebbene: se è vero che la strategìa sia: *quel ramo d'arte militare il quale insegna quali sieno i punti utili ad essere occupati in un teatro di guerra, e quali le linee più utili a percorrersi per passare dall'uno all'altro di tali punti* (1) la strategìa navale troverebbesi invocata in mal punto da' nostri contradittori; che se intendessero per essa l'arte di sorprendere il nemico mercè evoluzioni inaspettate, non dispiaccia loro, diremo che la strategia navale è parola vuota di senso.

Le flotte non hanno cortine per nascondere i loro movimenti, nè possono cadere all'improvviso con concentramenti o spiegamenti di forze, di fronte, alle spalle o sui fianchi del nemico; la loro presenza l'annunziano a parecchie miglia di distanza, il fumo delle macchine, l'altezza dell'alberatura, il volume degli scafi, e quando siano per arrivare sul luogo dell'azione, il loro ordine di battaglia è di già noto; chè se tentano cambiarlo ripetutamente, l'osservatore accorto non s'illude su tali cambiamenti e li previene in quantochè all'aperta, il tempo è di tutti, se tutti sanno valersene. Far presto, sostenersi a vicenda, evitare gli ostacoli, crearne all'avversario, possedendo la flessibilità del serpe e la resistenza del toro, ecco forse i segreti dell'arte di combattere delle armate di mare.

Una flotta potrà certamente lasciare la sua base di operazione e prendere il largo per attendere il nemico e andarvi incontro; ma disponga pur questa di un numero cosiffatto di navi da potere ripartirle in gruppi destinati a riunirsi nell' istante determinato per gettarsi su quella, gli esploratori di lei daranno sempre con grand'anticipazione l'allarme, indicando la direzione e la forza di tali gruppi.

---

(1) Definizione data dell'arciduca Alberto (Vedi *Arte militare* del RICCI).

Allora l'attacco, comunque avvenga, non avrà mai il carattere della sorpresa nella precisa accettazione della parola.

A nostro avviso, allorchè due flotte nemiche sono in presenza, della strategìa non resta che una cosa l'*obbiettivo*, che si concreta nella *battaglia*, quel gran fatto tattico, in cui le evoluzioni rappresentano la parte più importante. Lungi dal littorale non esistono, per le armate, movimenti strategici, come non esistono movimenti analoghi a quelli della gran tattica degli eserciti, che ha per iscopo di preparare l'urto. Esistono soltanto movimenti tattici, i quali sono del dominio esclusivo della tattica delle manovre, della tattica delle evoluzioni.

A Lissa, ad esempio, l'obbiettivo strategico della flotta italiana era quello di dar battaglia alla flotta austriaca con forze preponderanti costringendola ad abbandonare la sua base di operazione, Fasana, ove rimaneva al riparo da qualsiasi aggressione a lei svantaggiosa. Quell'obbiettivo fu mancato, ma raggiunsero il loro gli austriaci infliggendo una disfatta agli avversarii ed assicurandosi il trionfo col porsi sotto la protezione delle proprie fortezze. Tuttavia nel punto decisivo, cioè durante l'azione non ebbero luogo che movimenti di ordine puramente tattico e si può affermare con fondamento che il successo dipese esclusivamente dalla rigorosa applicazione de' precetti della tattica navale, in quella guisa che l'insuccesso dovè attribuirsi in tutto al disprezzo assoluto di tali precetti.

Havvi un altro punto che convien chiarire, onde non nascano equivoci sull'interpretazione di certi vocaboli del linguaggio tecnico militare, e si confermino le nostre precedenti asserzioni. La gran tattica poc'anzi accennata esige che sul campo di battaglia, vi sia un esercito pronto all'offensiva, e l'avverso alla difensiva, l'una per conquistare il terreno difeso, l'altro per disputarlo: ora nulla di ciò si verifica tra forze navali in vista, dappoichè si separano se la più debole, dotata di velocità sufficiente per allontanarsi, non istima utile accettare battaglia subito, ed allora i movimenti di entrambe sono sempre offensivi, senza preoccupazione di sorta a riguardo del possesso di un punto piuttosto che di un altro delle acque, che circoscrivono il campo di azione delle dette forze.

Molti studi furono fatti sulla tattica moderna navale e da autorevoli uomini di mare, ma i più completi ed i più spiccati sono dovuti al *Boüet de Villaumez* ed al « *Boutakov* » i quali possono, a giusto titolo, dirsi i creatori delle evoluzioni delle flotte odierne.

Dedicatosi entrambi alla soluzione di un medesimo problema, ciascheduno l'ha considerato sotto un punto di vista speciale, che indicava la natura diversa degli ostacoli a vincersi. Il primo fidente sulla perfetta esperienza dei singoli manovratori di navi procedè con ardire nella ricerca delle grandi manovre, delle manovre d'insieme, o, per essere più esatti, si limitò a tratteggiare quelle che la sua vasta mente aveva concepite, trascurandone i particolari. Non così il secondo: intento a formar l'esperienza dei suoi manovratori, si soffermò scrupolosamente sui minimi particolari, onde, togliendo ogni impronto di abbozzo al suo lavoro, gli rimanesse invece quella della precisione, del finito.

L'Ammiraglio Boüet ebbe a ritenere la nave, come un punto capace di muoversi immediatamente nella direzione de'suoi pensieri, l'ammiraglio Boutakof la ritenne un corpo che quando si muove attorno al suo asse longitudinale ha degli spostamenti impossibili a contrariarsi, e ch'è d'uopo determinare colle regole della geometria per sapere, quale sarà il vero punto di partenza alla direzione prefissa. Da ciò l'estrema concisione dell'uno Ammiraglio nel descrivere le mosse relative ad una forza navale, e l'eccessiva prolissità dell'altro. È punto controverso se l'ultimo de'due metodi debba preferirsi al primo e viceversa: per noi li stimiamo ugualmente buoni sempre che siano usati a tempo opportuno. Intendiamo avanzare che il metodo *Boutakof* conviene per iniziare gl' inesperti alla scienza delle evoluzioni, e che il metodo Boüet si addice invece a Capitani provetti, ad uomini di mare che non hanno bisogno di consultare tabelle per sapere ove li conduce la prua della loro nave. In breve, sono due tattiche: tattica d'ordine, tattica di concetto; che se si amasse meglio dovrebbero fondersi in una sola, nella quale si rinverrebbe la parte preparatoria all'attacco e quella di esecuzione sul teatro della guerra.

Ove poi la disparità di apprezzamenti di que'celebri tattici si manifesta radicale è nel modo di costituire le flotte, segnatamente nella formazione dell'unita tattica: infatti il francese non bada alla varietà dei tipi delle navi ed accetta la riunione di tre qualunque di esse, disposte normalmente a triangolo, come la base delle sue evoluzioni, come la più piccola suddivisione dell'armata capace di manovre d'insieme, come la vera unità di combattimento: il Russo al contrario fa la scelta de'tipi aggregando insieme quelli della stessa specie, per ottenere de'nuclei omogenei che dovranno manovrare

separatamente, e non mira a formarne gruppi rudimentali, considerando la nave stessa quale unità di evoluzione.

Anche qui la sanzione dell'esperienza si fa desiderare, onde non essere esitanti nella preferenza a darsi piuttosto all'una che all'altra maniera di costituire le armate. Gettando però uno sguardo sulle attuali condizioni del materiale navale delle principali marine militari non sarà difficile scorgere i dati che valgano a formare un giudizio logico.

Ripetiamolo. La vita di una nave abbraccia uno spazio di tempo assai ampio, e nata ch'ella sia l'architetto può perfezionarne bensì gli adattamenti, adattarle pertanto un miglior armamento, giammai trasformarla radicalmente, che le grandi trasformazioni suggerite dai moltiplici progressi delle scienze militari navali richiedono il cantiere per la loro integra applicazione. E siccome non v'ha paese ricco abbastanza, per abbattere senza rimorsi il passato prossimo in fatto di costruzioni navali, così non v'ha marina che non lo conservi, il solo presente essendo incapace di far fronte alle esigenze dei combattimenti marittimi. Quindi dal momento che i navigli di guerra odierni ci offrono un'agglomerazione di tipi disparati e poche navi dello stesso tipo, sembra ovvio si debba nella formazione di una flotta ricorrere alla promiscuità dei tipi, affinchè il forte possa trovarsi sempre all'immediazione del debole. Che avverrebbe seguendo una via opposta? Le navi di maggior potenza impegnerebbero battaglia e le rimanenti rilegate in seconda o terza linea starebbero in attesa degli eventi. È ipotesi ben seria codesta? Le riserve in mare non possono rimanersi impassibili spettatrici dell'attacco; o sono distanti e la loro opera nella generalità dei casi sarà inefficace, o sono vicine e dovranno combattere, chè il nemico ne farà il suo bersaglio preferito; allora occorrerà quella parte della flotta che iniziò l'azione per proteggerla, ma se una nave potente può dare in certa guisa braccetto alla nave meno forte, le squadre non sono da tanto: propendiamo adunque per le teorie dell'Ammiraglio francese. E se dobbiamo dire, di tutte le nostre impressioni, ha qualche cosa di attraente la costituzione della sua unità tattica; però esclusa ogni esagerazione, per noi il gruppo o pelottone, che si voglia chiamare, assume una efficacia nella mischia, risultato inevitabile di qualsiasi combattimento *a fondo*, egli essendo un mezzo valevolsissimo di *raccolta*, una maniglia robusta di quella catena che è la flotta, che quantunque disgiunta trova in sè forza sufficiente per

resistere alla distruzione ed effettuare la sua unione con altri anelli egualmente separati. Ma al di là di quella circostanza, il gruppo perde infinitamente del suo valore e non merita gli si subordinino tutte le evoluzioni tattiche, come avremo occasione altrove di accennare. L'assenza di omogeneità negli elementi costitutivi delle moderne flotte, sebbene sia sorgente di numerosi inconvenienti, tra quali primeggiano la difficoltà di mantenere le formazioni tattiche regolari, e di eseguire queste formazioni colla celerità e l'insieme voluti, ai nostri occhi presenta un vantaggio capitale, quello di porre gli avversarii nella necessità di lottare corpo a corpo, e di rivolgersi conseguentemente, più che ad ogni altra cosa, al proprio coraggio, alla propria energia, alla propria abilità professionale per l'esito felice del combattimento.

A chiarire meglio questo nostro pensiero soggiungeremo, che se le flotte fossero partitamente omogenee, si verificherebbe per esse, in guerra, quanto abbiamo segnato discutendo sui dibattimenti di nave a nave: attacchi a breve distanze, attacchi a gran distanze, ed in questi ultimi le nobili passioni del guerriero dovrebbero tacersi, la parola appartenendo esclusivamente al cannone.

L'orizzonte delle nostre vedute si è man mano avvicinato e siamo ormai in quel punto, varcato il quale abbiamo da fare colle evoluzioni tattiche.

Fu detto dall'Ammiraglio Gueydon, in un'opera recente che merita di essere attentamente studiata dagli amatori di tattica navale, che ordini tattici ve ne sono tanti quante sono le figure di geometria elementare che si possono formare con navi atte a tenere esattamente il loro posto. Quali siano i più utili sarebbe ben scabroso il dimostrarlo. Noi li consideriamo utili tutti finchè, usandone, si abbia in mira le esercitazioni che tendono a formare il colpo d'occhio, l'esperienza dei manovratori; in quanto che se i più semplici hanno valore per gl'iniziati, i più complicati lo hanno parimente per coloro che non ne sono alle loro prime armi. È verità questa che il Boutakof c'insegna.

L'imbarazzo della scelta lo proviamo nella classificazione degli ordini tattici di combattimento (qui sì che ci è da perdere davvero tutto il latino) ve ne sono tanti!

Non rifaremo pertanto l'analisi di tutti, ma ci limiteremo a trattare degli ordini di combattimento che fecero capolino negli ultimi anni, e che supponiamo siano accarezzati, oggi giorno, dalla mente di buon numero di tattici.

L'ordine a cuneo a doppia linea, l'ordine a cuneo formato da gruppi triangolari; l'ordine a cuneo duplice colle basi unite, e composto di nove navi delle quali una al centro, ossia il quadrato navale, sono gli ordini tattici che stante il loro aspetto formidabile hanno acquisita una riputazione, di cui finora l'immaginativa fece sola le spese. Sono imponenti, non lo disconosciamo, ma per corrispondere alla loro apparenza dovrebbero poter costituire un sistema rigido abile a muoversi nel suo tragitto attorno al proprio centro.

Concediamo volentieri ad ogni nave un'adattamento isocrona, che la scienza perverrà a farlo ottenere, concediamo ancora che una gran pratica permetta di mantenere costantemente regolari distanze e rilievi. Sarà dato a noi o a chicchesia di concedere la rapidità, nei mutamenti di direzione? No. Codesti ordini quando debbono deviare dal primitivo indirizzo, conservando intatta la forma normale vogliono tempo parecchio, e ciò che inoltre monta richiedono variazioni nella velocità delle singole navi che tolgono agli ordini stessi una qualità essenziale, l'*abbrivo*, nel momento forse in cui egli è assolutamente necessario.

Non è tutto: essi non hanno flessibilità, non sono rigidi nè sono flessibili, eppure nelle lotte navali bisogna potersi schermire nell'aggressione stessa.

I duelli all'americana nei quali due individui testa china corrono all'incontro l'un dell'altro colla baionetta in resta per trafiggersi ad un tempo non hanno da imitarsi dalle flotte. Gli attacchi navali hanno uno scopo, *la vittoria*, e questa non si ottiene se non a forza di ordine, a forza di agilità.

Sarà buona tattica per i capri cozzare delle corna, ma non sarà tattica navale l'urto di flotte prua contro prua. Tentare di offendere col cannone, di minacciare col rostro, di parare l'offesa col timone è ciò che impone il combattimento navale. Un ordine che può soddisfare alle necessità della battaglia lo scorgiamo nella linea di fila doppia o triplice. Per altro non è idea nostra e ricordiamo che il Colomb predilisse sovente la prima. Noi pure la prediligiamo e le prediligiamo tutte, e talmente che a nostro credere la linea di fila semplice dovreb'essere la base di ogni evoluzione di guerra. Diciamo base dacchè ci pare che poco prima dello attacco, come in qualsiasi cambiamento di rotta, converrebbe alla flotta di conservare le navi nelle acque l'una dell'altra: lievi

abbattute a destra od a mancina, a destra ed a manca, basterebbero a formare la linea di fila doppia o triplice quasi istantaneamente al punto di agressione, e per converso a ripristinare la linea di fila semplice oltrepassata che si avesse l'avversario. Niente di più pronto che un cambiamento di direzioni per contromarcia o simultaneo in una sola fila, nulla che offre maggiori difficoltà e pericoli che simili manovre quando la formazione è stabilita in guisa che le navi in avanti sono costrette ad attendere le mosse delle navi laterali. Si ci obbietterà che in una flotta composta di molte navi, la linea occuperebbe un'estensione immensa presentando estrema debolezza. Risponderemo: si serrino quanto mai le distanze, si suddividano le flotte numerose, e che queste suddivisioni, che non hanno da essere le ripartizioni che abbiamo criticate, quelle del gruppo, agiscano dietro un piano preconcetto, che rigetti le manovre indicate. La velocità in presenza del nemico dev'essere intangibile, e la linea di fila, non altra formazione, garantisce questa intangibilità. E se la si adottasse effettivamente dalle due parti? É giusta la dimanda, giacchè nella precedente ipotesi abbiamo implicitamente ammesso che contro formazioni della compattezza degli ordini in discussione, quello di fila doppio o triplice non rivolgerebbe già gli attacchi sulla loro mediana, bensì sui fianchi permettendogli di ciò fare la sua flessibilità.

Or bene se due flotte ricorreranno alle linee di fila, esse si prolungheranno cannoneggiandosi, e la più sicura di se stessa potrà, giunta l'opportunità, piombare con cambiamenti simultanei perpendicolarmente ed obbliquamente sull'altra: che se ugual sentimento le invadesse entrambe, a miglior lino, miglior tela. Ma non si avrebbe il tristo quadro di due armate che cadute alla cieca l'una sull'altra trovansi fin dal principio della battaglia impossibilitate a misurare l'entità dei danni reciproci ed incapaci a lottare strenuamente e con arte.

Ritardare più che si può la mischia, salvare da questa le proprie navi colla maggior sollecitudine appaiono doveri imperiosi de'condottieri, epperò affine di soddisfarvi sarà giuocoforza per loro ricorrere a ordini tattici maneggevoli e facili a formarsi, che è quanto dire, alle linee di fila: il gruppo stesso se vorrà mantenuta la dovuta flessibilità per riunirsi al corpo di battaglia, o alle frazioni di esso sparpagliate avrà a sottoporsi al giogo di quelle.

Cessata prontamente la mischia, dopo il primo incontro, non in-

tendiamo di certo che le flotte rimangano colle mani in mano, al contrario pensiamo che dovranno riordinarsi e ritornare all'attacco, ed uscirne per ricadervi ancora a riprese, inevitabilmente; cosa che potrà farsi cogli ordini nostri prediletti meglio che con qualunque altro. In queste contingenze, non v'ha dubbio alcuno, al di sopra dei precetti della tattica, vi è qualche cosa che non insegnano i manuali, che si acquista nonostante esercitandosi sovente nelle evoluzioni, il colpo d'occhio, figlio dell'esperienza che passa dalla finestra se l'uscio non le fu aperto dalla teoria.

Il benvenuto da noi dato alla linea di fila nel breve scritto che pubblicammo intorno alla torpedine Harvey trova in questi righi la sua spiegazione. Non fu solamente per giustificare una proposizione lanciata nell'entusiasmo di un apprezzamento, che prendemmo la penna, ma per discorrere altresì di cose che interessano la Marina militare ad un alto grado, e per invogliare i nostri maestri ad essere prodighi con noi del pane dell'intelletto.

Spezia, li 8 marzo 1872.

Carlo de Amezaga.

SULLA

POSSIBILE IMPORTANZA DELLA TORPEDINE HARVEY

Le innovazioni, prodottesi o producentisi ogni giorno intorno ai mezzi di offesa e di difesa per le navi da guerra, non possono fare a meno di preoccupare in un certo grado un paese quasi tutto esposto sul mare, e vivamente coloro la cui missione è di vegliare a sostenere alto sul mare gl'interessi e l'onore di lui.

Queste innovazioni tanto maggiormente sono degne della preoccupazione, che destano, quanto più si annunziano affermate e foriere di mutamenti nel modo di offendere e di difendere.

Non crediamo far quindi opera inutile ragionando intorno alla torpedine Harvey, la quale, come ogni cosa nuova, ha trovato fautori ed oppositori.

La tattica navale, la supremazia del cannone o del rostro, il materiale stesso galleggiante furono esaminati da che questa torpedine dal campo delle esperienze parve entrare in quello della pratica e dell'adozione.

La incertezza od almeno la difficoltà dell'urto, scopo finale della mischia colle navi attuali, e la necessità di aggiungere all'urto un elemento ancora più decisivo e rapido, o per dir meglio la necessità di sostituire all'urto un mezzo più pratico e più esteso nelle sue conseguenze suggerirono certamente l'idea di rendere la torpedine un'arma mobile, com'era già un'arma inamovibile, e di dotare di

quest'arma le navi, mentre finora serviva semplicemente come ostacolo sulle entrate de' porti o di altri siti marittimi; in altri termini fu creato il bisogno di far della torpedine non più una passiva arma di difesa; ma, un'attiva arma di offesa.

Questo bisogno si tradusse in una quantità di tentativi e di esperimenti, i quali, appunto perchè doveano rispondere a molteplici condizioni, rimasero per la maggior parte infruttuosi o di applicazione difficile o troppo dispendiosa.

Fra questi tentativi od esperimenti sorse la torpedine Harvey. Essa fu sottoposta ad esame ed a critiche e, dopo alcune migliorie introdottevi, adottata premurosamente nella marina inglese, forse perchè opera di un inglese e di un ufficiale di quella marina, forse anche perchè se ne esegerò la importanza, come qualche volta avviene pure fra nazioni serie e positive; ma non certo per semplice capriccio.

Fu detto che l'adozione della torpedine Harvey turba novellamente gli ordini della tattica moderna; che essa è un nuovo pericolo per le navi incaricate di adoperarla; che riesce di difficile maneggio, che pel suo uso efficace son necessarie navi speciali, e finalmente che essa, anzi che costituire un'arme potente, od almeno di una certa efficacia, è semplicemente un utile spauracchio e niente più.

V'è qualche parte di vero in queste diverse assertive?

Le cose dette, giova sperarlo, furono ponderate. Dal canto nostro per chiarire la quistione dividiamo in due categorie le ragioni principali, alle quali risponde, dovrebbe rispondere o non risponde del tutto la torpedine in argomento.

Nella prima categoria stabiliamo le ragioni indiscutibili, ossia quelle in cui tutti debbono o possono convenire rispetto a questa torpedine. Esse si enumerano così:

Piccolezza di forma; facilità di trasporto; semplicità di costruzione; costo infimo, come arma, come scopo e come risultato che dovrebbe dare; effetto sicuro e constatato, quando però essa sia riescita a colpire; esposizione ai colpi nemici di chi l'adopera; necessità di pratica per adoperarla.

Nella seconda categoria enunciamo invece le ragioni discutibili ossia quelle in cui tutti potrebbero non convenire od alcuni disconvengono intieramente. Esse riassumonsi nelle seguenti:

Difficoltà per colpire; guarentia incerta per chi la maneggia; incertezza di applicabilità come arma; possibilità o necessità di mutamento nel modo di combattere e quindi nella tattica, in seguito alla sua adozione; importanza assoluta e relativa di questo nuovo mezzo di offesa.

Noi entriamo ad esaminare le seconde, sembrandoci che, affrontando direttamente le obbiezioni meglio, si potrà giudicare del nostro intento.

Un bastimento in cammino caluma da ciascuna banda una torpedine, assicurata ad un cavo che si fila di poppa, a 100 metri, p. e., mentre un gavitello obbliga la torpedine a situarsi in breve profondità dal livello delle acque, tale cioè che la cassa immersa possa, quando che sia, non passare al disotto della chiglia della nave incontrata; ma, battere in pieno contro la carena di quella.

Tanto la cassa contenente la materia esplosiva, quanto il gavitello presentano forme allungate ed affilate, per diminuire la resistenza delle acque, mentre la cassa è fornita di un'appendice fissa ed inclinata, che funziona da timone e dispone lo apparecchio intiero a scostarsi costantemente dalla chiglia della nave in via fino a situarsi a 45°.

È chiaro quindi che questa torpedine non può essere adoperata che quando la nave è in cammino; che la sua azione è lontana dal centro di direzione della lunghezza del cavo svolto fuori bordo e sotto un certo angolo laterale non maggiore di 45° dalla chiglia, ed inoltre che una data velocità è necessaria per ottenere questo angolo il più favorevole ed il massimo possibile.

La figura, determinata dal bastimento aggressore e dalle due torpedini rimarchiate, è quella di un V capovolto, aperto a 90°.

Una circostanza di fatto è che la torpedine, resa libera, cioè quando il dado di sicurezza è tolto, non manca di esplodere con l'urto, sotto la carena della nave bersaglio, della leva superiore alla spoletta o di quella ad essa laterale.

Le esperienze constatarono che sempre che la torpedine s'imbatte o s'abbatte sotto il fianco nemico, o lo colpisce o striscia lungh'esso, una delle due leve funziona invariabilmente, e purchè una di esse viene a contatto colla carena nemica la torpedine esplode.

Da questo lato quindi non abbiamo apprensioni.

Ci conviene esaminarne una però intorno al dado di sicurezza. Questo dado posto per rendere innocua la torpedine, sia quando vien maneggiata a bordo, sia quando immersa in acqua è reputato necessario conservarla tale, viene estratto mediante una apposita sagola che si svolge dal bordo insieme al cavo di rimorchio della torpedine stessa. Al momento voluto si arresta lo svolgimento della sagola o si ritrae alquanto la sagola svolta e la torpedine è pronta per lo scoppio, poichè il dado rese libera la spoletta.

Un tale provvedimento era necessario: senza di esso la torpedine non poteva maneggiarsi che con grande pericolo. Inoltre, potendo avvenire che durante il suo collocamento a distanza ed a rilevamento una nave amica si trovasse a passare, questa avrebbe avuta per sè la sorte serbata alla nemica. Col dado a posto nella spoletta una nave qualunque non corre rischio alcuno passando sulla torpedine, poichè questa, malgrado l'urto, non potrà esplodere.

Si domanderà: *e se quando si vorrà toglierlo, il dado rimane conficcato? e se tolto il dado, per un caso possibilissimo, passerà allora ed appunto allora una nave amica nella zona pericolosa?*

Alla prima obbiezione risponde fino ad un certo punto la finitezza del congegno stesso. Esso però somiglia alquanto alla obbiezione, che sarebbe stata fatta all'inventore del cannone se gli avessero detto: *e se il focone si ottura?*

Alla seconda risponde l'accortezza e la prudenza di chi dirige la torpedine, sacrificando questa alla salvezza della nave amica. Nel caso presunto, siccome il ritirare a bordo la torpedine rimorchiata sarebbe operazione relativamente lunga, difficoltosa e piena di pericolo, chi dirige taglia il cavo di rimorchio e lascia affondare la torpedine, che libera di sè discende in virtù del proprio peso. Attesterà della passata sua corsa l'immobile gavitello, divenuto anch'esso libero della macchina micidiale.

Supporre il caso che, malgrado il taglio del cavo di rimorchio e malgrado le virtuali disposizioni di costruzione, la torpedine rimanga attaccata al gavitello ed alla distanza primitiva dal livello dell'acqua, cioè a profondità dannosa, è supporre, crediamo, un po' più del caso che i propri proietti vadano nella mischia a colpire amici, ed un po' più del caso che l'abbordo nella mischia avvenga fra le navi amiche.

Abbiamo visto finora che per adoperare questa torpedine il bastimento dev'essere in cammino, possedere una certa velocità ed andare incontro al nemico direttamente.

La nave munita di torpedine, anzi che mostrare il fianco al nemico, dovrà mostrargli la prora e passargli vicino, dovrà, cioè, incrociare la via del nemico od all'incirca.

In altri termini il modo di combattere *a venire* non varia dal modo di combattere del *presente*.

Difatti, due navi isolate, senza torpedini, si daranno battaglia correndo l'una sull'altra, prora a prora o quasi, e si limiteranno ad un semplice duello di artiglieria, incrociandosi, oppure, con quello, manovreranno girando, per dare od evitare l'urto.

Due navi isolate, ma munite di torpedini, si daranno battaglia nel modo stesso delle non munite, colla sola differenza che all'urto ed al proietto aggiungono la torpedine.

Egli è vero che colla torpedine sui fianchi vi sarà una modifica rilevante nel modo di manovrare; ma non nel modo di combattere.

Supponendo che una delle due navi sia sfornita di torpedine, la manovra per l'urto potrà svanire, sia presso l'una, poichè si vede minacciata dalla torpedine, sia presso l'altra, perchè intenzionata ad usarla.

Supponendo invece il caso delle navi fornite ambedue di questa macchina è evidente che la manovra per l'urto sarà d'ambedue risparmiata, tutte e due volendo con difficoltà minore e con minore relativo pericolo immediato far uso della torpedine.

Questo fra navi isolate, per le quali, com'è noto, l'urto è un problema difficile a risolvere, mentre per esse l'applicazione della torpedine ha più probabilità di successo.

Ove poi volessimo esaminare la specialità che ad una di esse non convenga la battaglia da vicino, noi non troveremmo ragioni per non esaminare la specialità che ad una di esse non convenga nemmeno la battaglia da lontano, caso che non manca di precedenti. Navi e torpedini, sarebbbero accolte allora a braccia aperte ne' respettivi porti.

Passiamo invece ad esaminare il combattimento di squadre.

Una squadra, le cui navi sono munite di torpedini, si risolverà a

correre sul nemico per attraversarla o pure si studierà a passarle di fianco?

La domanda è complessa e contiene più problemi a risolvere, i quali lo stato attuale della tattica aiuta di certo.

Però, innanzi tutto, faremo ancora una dimanda: Sappiamo noi assolutamente il miglior modo di combattere colle moderne navi, fatta astrazione dalle torpedini, applicazione novissima ai mezzi di offesa?

Malgrado gli studi fatti, le esperienze tentate ed alcuni casi di guerra navale, le nostre cognizioni si arrestarono a' due principii stabiliti in modo fermo ed assoluto con l'adozione dello sperone: 1° correre sul nemico per attraversarlo; 2° tentare di urtarlo il più normalmente possibile sul fianco.

L'esecuzione di questi due principii dipende pel primo da un movimento tattico, pel secondo da una manovra individuale.

Or bene, coll'adozione della torpedine Harvey il movimento tattico, rimane il medesimo: correre sul nemico per attraversarlo; mentre, la manovra di ogni nave si semplifica col tentare di portare sotto il fianco nemico la propria torpedine.

Non vi può esser marino che neghi la immensa differenza che passa fra il portare la propria prora sul fianco del nemico ed il portare questa torpedine sotto il fianco di lui.

Nel primo caso è necessario quasi sempre un movimento giratorio; nel secondo di passare a controbordo. Il primo è difficilissimo e richiede il concorso di circostanze favorevoli; mentre il secondo presenta difficoltà di gran lunga minori e non richiede che la sola circostanza in favore di passare a distanza utile.

Un autore inglese ha detto, con un certo fondo di verità, che l'adozione della torpedine Harvey fa rivivere la linea di fila; ma, la linea, di cui intese parlare, non può essere l'antica linea di fila, colla quale le navi disposte l'una dietro l'altra defilavano ad una voluta distanza dal nemico, presentandogli sempre il fianco. Colla torpedine Harvey le navi non potrebbero formare altra linea di fila che quella in cui, benchè disposte l'una dietro l'altra, presenteranno la prora e non il fianco al nemico, circostanza questa molto caratteristica e rilevante.

Se dunque le squadre si avvarranno della formazione in linea di fila, questa non avrà nè il valore, nè lo scopo dell'antica, poichè il principio di correre sul nemico per attraversarlo rimane inalterato.

A nostro parere la torpedine Harvey nelle future battaglie non farà cambiare essenzialmente la tattica navale attuale. I due principii su cui questa riposa, dovuti all'adozione dell'elica e del rostro, e non all'adozione della corazza, non potranno subire una variazione, se non quando cambiasse il mezzo di locomozione e quando il mezzo dell'urto non fosse più riconosciuto efficace, oppure quando il cannone avrà riacquistata l'importanza antica ed assoluta che avea.

Finchè la lotta corpo a corpo non sarà novellamente surrogata dalla lotta a distanza, la tattica non può dunque mutare un'altra volta.

Potrà avvenire, ma saranno modifiche parziali al libro delle evoluzioni e non a' principii di tattica, che colla torpedine a rimorchio, le navi dovranno aumentare alquanto le distanze fra loro, ed useranno di preferenza ordini ad angolo, anzi che ordini di fronte. Ma, ammesso pure che sensibili modifiche dovessero farsi, anzi importanti, come l'abolizione del gruppo, considerato finora unità tattica, sarebbe questa una ragione grave e sufficiente per respingere l'adozione di un mezzo di offesa, il quale aggiunge una qualità distruttiva eminente e decisiva a' mezzi ora in opera?

E posto, per un impossibile, che la esperienza addimostrasse la tattica attuale insufficiente ed incompatibile, dopo l'adozione della torpedine in quistione, l'addurre un tale motivo contro di essa proverebbe solo che le innovazioni hanno il torto di obbligarci a cambiar talune cose, alle quali ci eravamo abituati.

Degna di considerazione è la obbiezione fatta alla torpedine di non essere utile, cioè se non pel combattimento fra navi isolate, le quali quindi escludono le regole di tattica. Si è obbiettato che per le squadre la torpedine è un imbarazzo, anzi un pericolo manifesto.

Così dicendo si è supposto che le squadre avessero a navigare o per dir meglio ad evoluzionare colle torpedini distese in mare;

supposizione certamente esagerata, poichè è chiaro che le navi, allora solo caccieranno in mare le loro macchine esplosive, quando l'incontro col nemico è prossimo, la formazione non troppo serrata e non sia necessario al momento importante un importante cambiamento di direzione ad un tempo.

A peggio andare la risorsa di privarsi volontariamente delle proprie torpedini rimane sempre, la loro perdita essendo finanziariamente minima e facilmente surrogabile.

A' colpi di cannoni mal diretti, a' colpi di rostro non indovinati, una squadra disgraziata aggiungerebbe le torpedini perdute.

Per contro i vantaggi offensivi e difensivi, che una squadra ardita potrà trarre da queste torpedini non ci paiono dubbiosi, intendendo noi di quelli materiali, poichè i vantaggi morali non ponno mettersi in forse nemmeno coll'attico sarcasmo, per quanto acuto.

Ferragut e Tegethoff, uomini di *nervi*, i quali sapevano valutare i vantaggi morali, non ebbero più volte a portata del loro genio che quelli appunto, per raddoppiare le loro forze.

Un'altra obbiezione è che le torpedini sono visibili, essendo esse tradite da rispettivi gavitelli, che tracciano con un solco sulle acque il loro passaggio, e sono inoltre esposti a' proietti nemici.

Obbiezione importante che ha il suo rovescio. La traccia indica costantemente a chi dirige la manovra, e senza incertezze, ove è la propria torpedine, e se essa è a distanza per colpire. Dalla traccia l'operatore avrà una norma sicura per le sue manovre ed a seconda delle circostanze accosterà o scosterà nella via, che fa seguire al proprio bastimento.

Quanto all'essere i gavitelli esposti a' proietti nemici le probabilità ch'essi vengano colpiti sono poche, vista la mobilità loro e la loro piccolezza. Pure colpiti che siano l'operatore sceglierà fra il perdere la torpedine, tagliandone il cavo di rimorchio, od il conservarla a rimorchio per ricuperarla a miglior tempo.

A questo punto ci pare che, le obbiezioni divenendo secondarie, noi possiamo arrestare il nostro dire, e chiederci se raggiungemmo lo scopo prefissoci nell'esaminare la possibile importanza della torpedine Harvey.

Il nostro giudizio, potendo sembrare parziale, noi conchiuderemo con quello di un critico delle torpedini, Harvey: *Eppoi le ha l'Inghiltera*, egli dice, *è vero che la è ricca e può pagare i suoi capricci; ma, è vero altrettanto che la ricchezza, allorchè il cervello è sano aguzza il buon senso.*

R. V.

GUIDA DEGLI URAGANI

« Un ouragan à la mer est comme une bataille « dans une campagne, une circonstance importante à « la quelle, quoique rare, il importe d'être bien pre- « paré.... Si les vents sont dichaîriés dans une tem- « pête, ils sont plus furieux dans les ouragans, et il « est indispensable pour un marin d'etudier, par « beau temps, la science de la loi des tempêtes, s'il « veut eviter, par mauvais temps, un monde de fa- « tiques et d'avaries.

« THOMAS FULLER. »

Trovandomi alle Antille, in comando d'un bastimento, in un'epoca in cui sogliono in modo speciale imperversare gli uragani, mi vidi costretto a studiare codesti fenomeni meteorologici, onde al bisogno preservarmi contro i loro effetti distruttivi. La biblioteca di bordo mi somministrò tutte le risorse adatte a rendermi men difficile questo studio; ma si fu soltanto dopo avere consultate sette od otto opere, che riuscii a formarmi una ragionata opinione sulle cause, seguite da effetti terribili, che nelle varie parti del globo, sconvolgono sì profondamente gli elementi, e sulle migliori manovre a farsi onde evitare, od almeno attenuare il pericolo a cui, in simili casi, vanno incontro le navi.

Mi parve che, riunendo tutti quegli elementi sparsi, avrei fatta opera utile al navigante, e così mi decisi ad intraprendere e a pubblicare questo lavoro, frutto di lunghi studii e di pazienti investigazioni. Mi attenni specialmente ad esaminare gli uragani nei loro *effetti*, e omisi di trattare e di approfondire le *cause* che li generano, poichè sarebbe questa una cognizione di niun interesse per l'uomo di mare. Ciò che a lui importa sapere, si è come le svariate leggi generali riguardanti gli uragani possano dedursi da con-

siderazioni teoriche, e pertanto mi dilungai alcun poco su tale soggetto.

Attinsi i dati principali alle opere dei signori Keller e Ploix, ingegneri idrografici, Bidet, H. W. Dove (tradotta dal tedesco da M. Legras, capitano di fregata), Piddington, è ad un opuscolo pubblicato recentemente per cura della Camera di Commercio di Pondichery.

La natura stessa di questo lavoro, il campo ristretto che mi sono imposto, non mi permettono di trattare in un modo generale la questione così complessa degli uragani. Non volli però limitarmi a farne la semplice esposizione teorica ed a indicare le manovre raccomandate a seconda dei casi, le circostanze ed i paraggi in cui uno si trova, giacchè ebbi campo io stesso di convincermi che se si abbracciano facilmente tutte queste cose, ancora più facilmente si dimenticano. Egli non è dato, d'altronde, che ad alcuni eletti ingegni di sapere in tutte le circostanze applicar bene la teoria alla pratica, e d'altra parte si capisce che un capitano che si trovi in mezzo a tutti gli elementi scatenati sia sopraffatto dallo scoraggiamento e che il dubbio possa invadere l'animo suo, allora appunto che ha maggior bisogno d'agire e che non gli è dato consultar libri nè carte. Si è a prevenire simili scoraggiamenti così comuni, ed ai quali vanno soggetti tutti gli uomini di mare, che tentai di comporre (me felice, se son riuscito) uno strumento semplicissimo, una guida infallibile che, operando per così dire automaticamente, si sostituirà alla volontà dell'uomo, e gl'indicherà all'istante voluto e nei momenti più critici, la manovra a farsi onde scongiurare il minacciante pericolo. L'uomo di mare accorderà tanta maggiore fiducia alle indicazioni di questa guida, quanta più se la sarà resa famigliare e l'avrà studiata a mente calma, senz'essere distratto dall'imminenza del pericolo.

Per quanto concerne le manovre a farsi onde lottare vantaggiosamente contro la violenza degli uragani, gli autori precitati non si occuparono che del bastimento a vela. Ma dalla pubblicazione delle loro opere, un elemento nuovo, il vapore, è venuto a modificare di molto le condizioni di navigabilità dei bastimenti provveduti di questo possente e prezioso mezzo di locomozione. Io dovetti pertanto studiare la quistione sotto questo nuovo punto di vista. Le conclusioni, alle quali sono addivenuto, sono lungi dall'accordarsi, per la prima fase soltanto dell'uragano, con ciò che si fece e si

praticò fin qui. Credo mio debito fare questa dichiarazione onde richiamare l'attenzione su questo punto, di cui più oltre si apprezzerà la grande importanza.

Siccome questo lavoro tratta delle leggi di tempesta per tutte le parti del globo, non esitai, per renderlo più intelligibile, davanti alle ripetizioni ed all'aumento di fatiche non indifferenti. Egli è perciò che, dopo aver considerata la quistione delle manovre dal punto di vista dell'emisfero Nord, mi valsi d'un ragionamento identico per l'emisfero Sud, ma tenendo conto della variazione del vento particolare a ciascun emisfero. In tal guisa, l'uomo di mare potrà studiare le leggi di tempesta a seconda ch'egli si supporrà nell'uno o nell'altro emisfero.

CAPITOLO I.

Descrizione degli uragani.

Ad esprimere la forza e la velocità del vento nel cattivo tempo, il marino si serve delle parole *colpo di vento*, *tempesta*, *tifone* ed *uragano*. Codeste espressioni rappresentano per così dire la scala ascendente delle grandi perturbazioni atmosferiche. Desse vengono adoperate a piacere per designare i venti, che spirano in una direzione abbastanza regolare, e quelli che variano a destra od a sinistra, secondo il movimento giratorio, sebbene a dir vero si indichino più specialmente i primi coi vocaboli di *colpi di vento*, e gli altri con quelle di *tempesta*, *uragano e tifone*.

Onde distinguere queste due specie di vento, le cui cause ed effetti sono sì diversi, Piddnigton propose di designare colla parola *ciclone*, (dal greco Κνχλοσ, che significa l'attortigliarsi del serpente), tutti i venti che soffiano circolarmente. Questo nuovo termine, cosa assai rara, fu generalmente approvato e senza indugio adottato, come quello che esprime abbastanza la tendenza di codeste meteore ad un movimento circolare, senza per ciò affermare che il cerchio sia porfetto e che il circuito possa essere completo.

In forza d'una vecchia usanza, la cui origine risale ai primi navigatori, che traversarono gli oceani in traccia di nuove terre, le tempeste a tipo giratorio mutano di nome secondo i paesi ed i paraggi dove hanno luogo. Diconsi *uragani* (dalla parola caraiba o indiana

huracan nell'oceano Atlantico e specialmente nelle Antille; *tifoni* (dal chinese *tyfoon*) nei mari della China e del Giappone. La parola *ciclone* di data più recente, sembra riservata a designare in modo speciale le tempeste dell'oceano Indiano, e ciò non è giusto, mentre dovrebbe venire applicata in modo generale, per qualsivoglia località, a tutte le tempeste che soffiano circolarmente. Io non voglio per questo sostenere che tutti i cicloni soffiano ad uragano, perchè, se ne son veduti di quelli che non raggiungevano la forza di un colpo di vento; ma nello stesso modo che si distinguono i venti maneggevoli in *freschi* e *molto freschi* (fraiches et fortes brises), così pur si può dare una misura esatta della forza d'un ciclone, facendolo seguire da uno dei qualificativi *moderato* o *violento*. Ma spesso l'uso piglia il posto della logica, e per ciò io pure seguirò i miei predecessori sulla falsa via, e adopererò indistintamente i vocaboli di uragano, tifone e ciclone per disegnare le tempeste, il cui vento varia in forza ed in direzione secondo certe leggi.

Gli uragani infieriscano in tutti i grandi mari del globo, nell'oceano Atlantico, nell'oceano Indiano, nel Pacifico, nei mari della China e del Giappone.

Nell'Atlantico, il campo dei più terribili uragani che si conoscano è la regione adiacente alle Antille; nell'oceano Indiano, è quella che si trova all'Est delle Isole Rodriguez, Maurizio e della Reunione; nel Pacifico, sù cui finora non s'hanno che poche osservazioni di tal genere, si ritiene che sia la parte in cui giacciono le isole Tonga e quelle che sono presso a questo arcipelago; nei mari della China, è principalmente all'Est del meridiano delle Isole Formosa, Lucon, e Palawan.

Secondo Keller, l'uragano è costituito da un turbine, cioè a dire da una massa d'aria d'un'estensione considerevole, animata da un movimento di rotazione attorno al suo centro. Il movimento giratorio si effettua da destra a sinistra nell'Emisfero Nord, cioè in senso inverso del movimento delle sfere d'un orologio. Nell'Emisfero Sud, ha luogo da sinistra a destra, nello stesso senso del movimento delle sfere d'un orologio.

Nello stesso tempo che l'aria s'avvolge in vortici, il turbine stesso obbedisce ad un movimento di traslazione e descrive una linea parabolica il cui vertice è situato verso Ovest, ed i cui rami si scartano verso Est.

Le tempeste hanno origine fra l'equatore ed i tropici (fig. 1 e 2)

generalmente durante l'inverno, quando la regolarità dei venti alisei è disturbata, o all'epoca del cambiamento di monsone, ad una latitudine sensibilmente eguale alla declinazione del sole. Il turbine si allontana sempre dall'equatore. Corre dapprima verso Ovest, dirigendosi poi a poco a poco verso Nord, finchè raggiunge nell'Atlantico Nord, circa la latitudine di 30° e nell'emisfero Sud quella di 26°; cioè a dire il limite polare degli alisei. Là trovasi il vertice della parabola; il turbine segue allora un arco tangente al meridiano, poi si spiega verso l'Est, risalendo verso il polo, nella seconda parte della sua corsa (*parcours*). Così nell'emisfero Nord, la direzione prima è circa da S.E. a N.O. finchè il turbine percorre le regioni tropicali. Giunto al loro limite si ripiega quasi ad angolo retto, e nelle regioni temperate, si dirige all'incirca da S.O. a N.E.

Ciò avviene per gli uragani dell'Attlantico Nord e dell'Oceano Indiano. Quanto ai tifoni del mare della China, essi si accostano talvolta all'equatore anzichè allontanarsene. Le diverse direzioni osservate finora sono comprese fra il S.S.O. ed il N.N.O.

Il diametro del turbine, la sua velocità di rotazione, quella di traslazione, sono variabilissime e dipendono dall'intensità della tempesta. Il diametro iniziale può essere di 50 a 100 miglia. Cotal diametro sembra aumentare progressivamente col rimontare del turbine verso i poli; aumenta soprattutto nel percorrere il secondo ramo della parabola, e può arrivare ad essere dai 500 ai 600 miglia, talvolta perfino dai 1000 ai 1500 miglia.

Quanto alla velocità di rotazione, dessa trovasi essere la massima al centro del turbine, o piuttosto vicino al centro; al centro attivo havvi calma. In vicinanza di esso, la velocità può essere di 125 a 150 miglia all'ora; questa velocità diminuisce col proseguire della tempesta. Supponendo un ciclone in marcia, d'un diametro di 300 miglia ogni punto colpito da principio, che si trovi situato sulla linea di traslazione del centro, non sentirà dapprima che un vento leggiero che però non tarderà a rinfrescare. A 150 miglia dal centro, si avrà vento fresco, i rifoli che si avranno di tanto in tanto saranno assai forti, quasi come colpi di vento. A 100 miglia, la forza del vento obbligherà il Capitano a far prendere l'ultima mano di terzaroli, dalle 50 alle 80 miglia l'uragano sarà in tutta la sua veemenza, ed in tal caso un bastimento si troverà sempre avere troppe vele. Infine, nel cerchio centrale, d'un raggio variante da 5 a 20 miglia, la calma è così completa che può paragonarsi alla morte dopo le più terribili convulsioni.

La velocità di traslazione è pure in ragione dell'intensità della tempesta. Nei più deboli uragani osservati essa non fu mai minore di 5 miglia all'ora; nei più violenti, non sorpassò mai le 30 miglia. Essa aumenta col progredire dell'uragano. Secondo il signor Bridet, nell'oceano Indiano, potrebbe essere di 1 a 15 miglia fra 5° e 10° di latitudine Sud; di 5 a 10 miglia fra 15° e 25°; di 12 a 18 miglia sulle latitudini più elevate.

Uno dei caratteri particolari di queste tempeste consiste nel successivo e straordinario abbassamento della colonna barometrica. Durante alcune parti dell'uragano, il mercurio va soggetto a subitanee oscillazioni, specialmente sul limite della calma, dove il movimento d'alzamento e di abbassamento è continuo. Al centro del turbine la pressione atmosferica è la più debole; soventi discende a 112 millimetri.

Vicino al luogo della loro origine codeste meteore non hanno acquistata tutta la velocità di traslazione di cui saranno animate dipoi, ed allora sembrano stazionarie.

V'hanno degli uragani che sono quasi stazionarii, nè sono li meno violenti. Si disperdono per così dire, vicinissimo al punto d'origine, dopo però aver compiuta la loro distruzione. Quello che devastò l'isola di Saint Thomas nell'ottobre 1867 ne è un esempio terribile.

Infine hanno luogo simultaneamente più cicloni in paraggi vicini o lontani: Piddington ne cita perecchi esempii. Talvolta questi cicloni camminano parallelamente di conserva senza penetrarsi l'un l'altro, e non lasciano fra loro che una distanza piccolissima: tale altra, quando le loro traiettorie sono un tantino convergente si fondono oppure finiscono per muoversi vicinissime fra loro, seguendo una stessa curva che è come la risultante delle direzioni iniziali. Quando l'angolo di convergenza è assai pronunciato, l'incontro dei due turbini produce un rumore simile a quello del tuono, e la meteora unica, che ne risulta, prende l'aspetto d'un cataclisma. Un fatto di tal natura venne constatato nei mari della China in ottobre 1840; l'angolo d'incidenza delle traiettorie dei due tifoni era di 47° circa. Si suppone che un bastimento di Madras con 300 cipayes a bordo, che si perdette a quell'epoca, siasi trovato al punto d'incontro.

Lo stesso autore cita ancora il caso di un ciclone violentissimo che si divide e genera per così dire uno o più piccoli cicloni. Fa cenno egualmente del fatto di due cicloni, che furono osservati lo stesso giorno, all'incirca sullo stesso meridiano, dalle due parti

dell'equatore nell'oceano Indiano; tale fenonemo ebbe luogo dal 28 novembre al 3 dicembre 1844, fra 84° 40' e 86° e 40' di longitudine Est. L'uno dei cicloni infieriva a 6° di latitudine Nord e l'altro a 7° di latitudine Sud, entrambi in senso contrario, conforme alla legge di rotazione particolare a ciascun emisfero, avanzando secondo traiettorie inclinate a destra e a sinistra verso Ovest, che l'allontanavano così l'un dall'altro e dall'equatore.

La teoria degli uragani o legge *delle tempeste*, di cui si è fatto una breve esposizione, è basata sull'esame e l'analisi minuziosa di tutti i giornali di bordo e delle stazioni meteorologiche in numero di più di due mila, che si son potute raccogliere da un secolo in poi, e che si applicano a parecchie centinaia di tempeste. Dal raffronto dei diversi venti, che soffiavano alla stessa ora per bastimenti e località, la cui posizione era bene determinata, si potè constatare il movimento di rotazione. Nello esteso tempo paragonando, giorno per giorno, le calme passate da questi ultimi bastimenti nelle stesse località, si giunse a riconoscere il moto di traslazione e a misurarne la velocità. Secondo dir David Brewster, la teoria delle tempeste venne primieramente messa alla luce dal colonnello Capper; ma è al fisico americano Rudfield che spetta l'onore d'avere pienamente approfondito il subbietto, e poggiata evidentemente la teoria su d'una base inattaccabile.

Correnti degli uragani.

Il doppio moto di traslazione e di rotazione degli uragani genera una corrente che trascina le navi e le mantiene nella cerchia d'azione di tali meteore: essa si produce a guisa d'aspirazione verso il loro centro. È impossibile infatti, che un fenomeno d'una sì grande estensione, ed animato da una così grande velocità rotatoria, non trascini seco le molecole d'acqua sottoposte allo sfregamento del suo passaggio. La corrente viene estimata d'una o due miglia all'ora.

Rosa dei venti ciclonomici.

Per figurarsi la forma di un ciclone, basta immaginare un'immensa tromba; la parte ove sembra siasi formato il vuoto è il centro stesso della meteora attorno a cui si avvolge la colonna d'aria. In un ciclone dunque non havvi, a dir vero, un vento che abbia una determi-

nata direzione. Ma per la stessa ragione che le molecole d'aria vi si muovono circolarmente, esse devono colpire normalmente i raggi di tutti i cerchii concentrici al ciclone. Supponendosi pertanto al centro di una di queste meteore, a ciascuna dei 32 rombi o raggi sufficientemente prolungati della bussola, corrisponderà un vento ciclonomico che gli sarà perpendicolare, e viceversa. Osserviamo che questa divisione del turbine in 32 rombi di venti ciclonomici, è affatto arbitraria; dessa è la conseguenza naturale di quella adottata per la bussola, strumento famigliare agli uomini di mare, ed a cui essi sogliono affidarsi per dirigere il loro cammino sulle immense estensioni degli oceani.

Nell'Emisfero boreale, il moto giratorio, essendo da destra a sinistra, di senso contrario al movimento delle sfere d'un orologio, il vento d'Est ciclonomico sarà perpendicolare al raggio Nord della bussola, il vento di Nord sarà perpendicolare al raggio Ovest. Nell'Emisfero Australe, per contro, il moto giratorio effettuandosi da sinistra a destra, nel senso del movimento delle sfere d'un orologio, il vento d'Ovest ciclonomico sarà perpendicolare al raggio Nord della bussola, il vento di Nord sarà perpendicolare al raggio Est, ecc. Dando a ciascun rombo di vento ciclonomico la stessa denominazione del rombo della bussola che gli è parallelo, e sostituendolo in luogo e vece del raggio che desso colpisce perpendicolarmente si costituisce ciò che si è convenuto chiamare a piacere *rosa dei venti ciclonomici, carta degli uragani*, o *rosa delle tempeste*.

La rosa ciclonomica adunque non è altro che la rosa dei venti ordinarii, orientata in modo che per l'Emisfero boreale, l'Est occupa il posto del Nord, il Nord quello dell'Ovest, l'Ovest quello del Sud, ed il Sud il posto dell'Est, mentre che per l'Emisfero Australe, l'Ovest occupa il posto del Nord, il Nord quello dell'Est, l'Est quello del Sud, ed il Sud il posto dell'Ovest. Da questo si scorge che ciascun Emisfero terrestre ha una speciale rosa dei venti ciclonomici.

Le disposizioni adottate per questo genere di carte o rose, se sono conformi alla teoria, presentano, a mio credere, il grave inconveniente di non parlare abbastanza agli occhi, e di cagionare così confusione nelle idee di chi cerchi istruirsi, e famigliarizzarsi con tal sorta di quistione. Quelle che io adottai mi sembrano più logiche e molto più chiare; formano come una specie di quadro sinottico di ciò che realmente accade in un uragano. Ho rappresen-

tato nelle fig. 3 e 4 le rose dei venti ciclonomici dei due Emisferi. Ciascun cerchio del centro è diviso in 32 settori eguali o rombi, orientati come quelli della rosa delle bussole, i cui raggi tagliano la circonferenza.

Da ciascuno degli otto punti *a*, *a*, *a* .... convenientemente scelti su d'una stessa circonferenza concentrica a questi cerchi, ho abbassato rispettivamente quattro perpendicolari su quattro raggi o rombi corrispondenti, da destra verso sinistra per l'Emisfero Nord, da sinistra a destra per l'Emisfero Sud, conformemente al movimento giratorio dei venti ciclonomici, speciali a ciascun Emisfero, e ho data a ciascuna di queste perpendicolari la denominazione del rombo di vento che le è parallelo. Quest'operazione consiste insomma nel presentare rispettivamente le rose ciclonomiche dei due Emisferi nelle 8 posizioni *a*, *a*, *a*. . . . e prolungare ogni volta quattro dei loro raggi fino all'incontro dei quattro raggi corrispondenti della rosa dei venti: è inutile aggiungere che tutti codesti raggi sono due a due reciprocamente perpendicolari. Risulta da queste combinazioni che la rosa ciclonomica dà nello stesso tempo il senso del moto giratorio del ciclone, ed i rombi perpendicolari, o che si corrispondono due a due nelle due rose d'uno stesso Emisfero. Dimodochè è dato servirsi indifferentemente del cerchio centrale come rosa della bussola o rosa ciclonomica, badando però di dare alle perpendicolari o rombi esterni un significato contrario a quello adottato pel cerchio del centro. Si è a fine di permettere l'impiego di ciascuna rosa a questo doppio uso, che io adottai per le lettere e le cifre le disposizioni che si veggano nelle due figure. In fatto le due rose non hanno, non devono avere orientamento determinato, poichè la rotta e le manovre che deve fare una nave, sono sempre subordinate anzitutto al vento dominante, e poi alle indicazioni del barometro.

Si capirà assai meglio l'importanza che va annessa a tutte queste disposizioni coll'uso che può farsene nella pratica. Allorquando un Capitano è sorpreso da un ciclone, suo primo pensiero dev'essere di bene determinare il rilevamento del centro della meteora, che è il punto pericoloso, e da cui fa d'uopo allontanarsi a qualunque costo.

Ora codesto rilevamento è indicato dalla rosa ciclonomica, non appena si conosca la direzione del vento. Esso sarà infatti il rombo di vento che gli è perpendicolare. Un esempio spiegherà meglio questo metodo spiccio di operare. Supponiamo che trovandoci nell'Emisfero Nord, si osservino dei venti d'E.N.E. al momento di entrare nella

cerchia d'attività d'un ciclone. La perpendicolare a questo rombo di vento ciclonomico essendo il N.N.O. il centro al ciclone dovrà necessariamente trovarsi per rispetto alla nave nella direzione della retta che riunisce il N.N.O. al S.S.E., in altre parole il rilevamento del centro sarà il S. S. E. giacchè l'osservatore deve sempre supporsi al centro della bussola. Si opererà nello stesso modo per l'Emisfero Sud.

Esempio: supponiamo che entrando nel circuito del ciclone, si abbia un vento da S.E. La perpendicolare a questo vento ciclonomico essendo il S.O., il centro della meteora si troverà rispetto alla nave, nella direzione della linea retta che congiunge il S.E. al S.O. In altri termini e per le stesse ragioni sovradette il rilevamento del punto pericoloso sarà il N.E. della bussola.

Pei bisogni della pratica, codeste rose sono rappresentate su di un foglio di corno trasparente, ed il loro tracciato è alquanto modificato. Ecco in che consistono:

Al centro d'un piccolo cerchio di corno trasparente havvi una rosetta ordinaria di venti (fig. 5 e 6) i cui 32 raggi sono prolungati ad arbitrio, ma in modo uniforme per una stessa categoria di rombi. I più lunghi appartengono ai venti principali, e i più corti alle semplici quarte. A lato di ciascuno dei raggi delle sedici divisioni principali di questa rosa, trovasi una freccia che gli è perpendicolare, che gli indica il senso del moto giratorio e che porta l'indicazione del vento ciclonomico che rappresenta.

Facendo variare col pensiero la scala del raggio che ha servito a descrivere la circonferenza esterna delle due rose, queste potranno rappresentare a volontà il più piccolo come il più grande dei cicloni, e servire come i *cerchii* o *rose* di *tempesta* del Colonello Reid ad indicare i cambiamenti di vento, che sempre si verificano nello stesso ordine per ciascun Emisfero. Ogni qualvolta che si vorrà mettere in pratica questo esercizio, d'altronde molto istruttivo, bisognerà procedere nel modo seguente: Cominciare e tracciare su d'una carta marina la posizione dei bastimenti e la traiettoria presunta del ciclone, dare alla rosa trasparente lo stesso orientamento che la carta; situare il suo centro al punto d'origine della meteora e farla poi muovere parallelamente a se stessa lungo la traiettoria, cioè a dire conservare alla rosa il suo primo orientamento e fare in modo che il suo centro coincida, in tutte le posizioni, colla traiettoria. Egli è evidente che a misura che un bastimento, od un'isola,

verrà incontrato da uno dei trentadue raggi del diagramma, che forma la rosa, questo bastimento o quest'isola osserverà un nuovo vento, il quale sarà dato dalla perpendicolare al raggio in quistione.

CAPITOLO II.

Modo di riconoscere la propria posizione e di manovrare quando si è sorpresi da un ciclone nell'Emisfero Nord.

Si è già veduto che il carattere distintivo del ciclone è quello d'essere dotato d'un doppio movimento, l'uno di rotazione e l'altro di traslazione. Fa d'uopo ora di considerare la meteora in cammino, ed esaminare gli effetti risultanti dalla combinazione di questi due movimenti per l'Emisfero Nord.

Ammettiamo che la meteora segua la direzione N.O. 1/4 O. In un punto qualunque della traiettoria *F O F'* (fig. 7), tracciamo una rosa ciclonomica; e per rendere la figura più intelligibile, contentiamoci d'indicare soltanto gli otto rombi principali di venti esterni, Est, N.E., Nord, N.O., Ovest ecc. Si avrà l'immagine vera, la miniatura d'un ciclone in cammino se, col pensiero, si supporrà che delle molecole d'aria si avvolgano attorno al centro della rosa, nel senso e nei limiti delle piccole frecce esterne, e che questa stessa rosa trascinando seco il tutto si muova parallelamente a se stessa lungo la freccia grande *F O F'*; ciò che costituisce insomma il doppio movimento della ruota d'una carrozza che gira attorno ad un asse e che nel contempo progredisce in avanti.

Siano *A*, *C*, due punti situati a destra ed a sinistra della traiettoria, e supponiamoci situati al centro della meteora osservandone il cammino in avanti. A misura che il punto *A* viene incontrato da un raggio si scorge che risente un vento diverso, e che tutti questi venti variano regolarmente da destra a sinistra, in senso diverso del moto delle sfere di un orologio. Pel punto *C*, situato a destra del centro, ad ogni nuovo incontro d'un raggio, sorge pure un vento diverso, e tutti questi venti variano egualmente in modo regolare, ma contrariamente a ciò che accade pel punto *A*, i venti sembrano girare da sinistra a destra, cioè a dire nel senso del moto delle sfere

d'un orologio. Da quanto precede risulta che la linea di traslazione divide un ciclone in due parti affatto distinte.

A sinistra del centro, lato maneggevole.

Tutti i punti che si trovano compresi nel semicerchio a sinistra del centro, vedranno variare i venti da destra a sinistra. Così, pel punto *A*, i venti saranno dapprincipio N. 1/4 N.E. Nord, N. 1/4 N.O., N.N.O. ecc., e finiranno col S.O. 1/4 O.

In questo semicerchio, la direzione dei venti è in senso inverso del movimento di traslazione del ciclone. La forza che il punto *A* avrà a sopportare, come tutti gli altri punti che si troveranno nella stessa condizione, verrà dunque espressa dalla differenza fra la forza di rotazione e la forza di traslazione. I venti soffieranno pertanto con poca violenza nel semicerchio di sinistra, ed è perciò che lo si chiamò *lato maneggevole.*

A destra del centro, lato pericoloso.

Pel punto *C*, situato a destra del centro, i venti varieranno da sinistra a destra. Al principio saranno N.E. 1/4 E., poi E.N.E., E. 1/4 N.E., Est, ecc. e termineranno fra il Sud ed il S. 1/4 S.O.

Nel semicerchio di destra il vento soffiando nella stessa direzione della marcia dell'uragano, ne segue che la forza che il punto *C* dovrà sopportare sarà rappresentata dalla somma delle due velocità, rotatoria e di traslazione. A causa di questa combinazione, il semicerchio di diritta venne chiamato *lato pericoloso.*

Osservazione. A sinistra come a destra del centro, più la corda tracciata dal passaggio d'un punto nel cerchio del ciclone sarà grande, tanto più codesto stesso punto constaterà delle variazioni nel vento. Questa corda sarà naturalmente parallela alla linea di traslazione del ciclone, se la meteora non varia di direzione.

La cifra che esprime la differenza fra le due forze che agiscono da ciascun lato del centro del ciclone, sarà il doppio della velocità di traslazione; questa cifra è in vantaggio dal lato maneggevole. Presso il centro la differenza non sarà molto sensibile, ma ad una distanza media dalla circonferenza al centro, sarà assai notevole.

Punto situato sulla linea di traslazione.

Sia *B*, un terzo punto situato nella direzione della traiettoria *F' O F*. Questo punto traversando la parte anteriore dell'uragano, seguendo uno stesso raggio, non subirà che un vento che soffierà in una direzione costante, ma che and à aumentando di forza a misura che il centro si avvicinerà a lui. All'istante in cui taglierà la circonferenza, che limita la calma centrale, si troverà d'un tratto in una calma ingannatrice. Il vento sarà cessato completamente, ma un soffio di brezza agiterà l'atmosfera, ed il cielo sarà in parte anche sgombro di nubi. Codesto stato pel punto *B* durerà un tempo più o meno lungo, a seconda della maggiore o minore velocità di traslazione, e del maggiore o minore diametro del centro.

Il ciclone continuando la sua marcia in avanti, il punto *B* taglierà nuovamente, ma posteriormente al centro, il perimetro della calma. Subirà in quel momento stesso un rovesciamento estremo di vento, che soffierà dapprima con violenza, in una direzione diametralmente opposta a quella del vento di cui aveva dovuto sopportare gli effetti nel percorrere la prima metà della meteora. Pel punto *B* questo vento si manterrà fisso, scemando a misura che il centro si allontanerà, fino alla sua uscita dalla cerchia d'azione del ciclone.

Un luogo, che è attraversato da un uragano, che segue un diametro, non ha dunque a subire che due venti, spiranti in due direzioni completamente opposte, una in avanti, l'altra indietro del centro. Pel caso speciale che consideriamo, il punto *B*, risentirà dei venti di N.E. 1/4 N. nella prima metà della sua corsa, e dei venti di S.O. 1/4 S. nella seconda metà.

Osservazioni. Riferendosi a quanto si è ora detto, sarà sempre facile determinare la posizione d'un bastimento per rapporto al centro, nell'istante che entrerà nella cerchia d'attività d'un uragano.

1° Se il vento varia da destra a sinistra in senso inverso del movimento delle sfere d'un orologio, si troverà situato a sinistra del centro, cioè dal lato maneggevole;

2° Se il vento varia da sinistra a destra nel senso del movimento delle sfere d'un orologio, si troverà a destra del centro, cioè dal lato pericoloso;

3° Infine se il vento si mantiene fisso e va aumentando ognor più si troverà sulla linea di traslazione.

Dell'uso del barometro durante un uragano.

Quando si è sorpresi da un uragano, il barometro è una guida sicura e preziosa, che deve venir osservata e seguita colla massima attenzione.

Se si è sulla linea di traslazione, questo strumento si abbasserà in modo continuo coll'avvicinarsi del centro. Nella zona della calma centrale si manterrà al *minimum* che avrà raggiunto durante la violenza massima del vento; questo sarà un avvertimento pel marino, che le apparenze di bel tempo sono ingannatrici, e che deve stare in guardia. Il barometro non deve risalire se non dopo che sarà avvenuto il salto di vento.

Dal lato maneggevole, come dal lato pericoloso, il barometro si abbassa coll'avvicinarsi al centro. Allontanandosene, o sorpassando il centro che è la stessa cosa, risale a poco a poco per ritornare alla sua altezza media non appena si è usciti dalla cerchia del ciclone.

Manovre a farsi da navi che si trovino nelle posizioni dei tre punti A, B e C.

Se si sono bene comprese le spiegazioni date fin qui, le manovre da combinarsi per lottare con successo contro la violenza d'un uragano, sembrano naturalmente indicate da questa considerazione che domina tutte le altre, che il centro essendo il punto più pericoloso, bisogna allontanarsene e fuggirlo a qualunque costo.

Di tutti gli autori che si occuparono della quistione speciale delle manovre, il signor Bridet è senza fallo colui che ne fece la più chiara esposizione. Egli fece pure risaltare con una grande logica di ragionamento ed una conoscenza profonda del mestiere di marino, l'importanza di ciascuna manovra. Non potrei dunque far di meglio che pigliarlo a guida, ed anzi di citarlo quasi testualmente, senza dimenticare però, che per analoghe circostanze, le manovre da eseguirsi nei due Emisferi sono per lo più opposte. Ricorderò ancora una volta che le espressioni *a destra del centro*, a sinistra *del centro* devono supporsi riferite ad un osservatore posto al centro del circuito del ciclone, e che sia volto verso la direzione in cui cammina la tempesta.

Metodo pratico per riconoscere la posizione del centro d'un ciclone.

Bisogna mettersi nella direzione del vento che soffia, in modo da riceverlo in pieno sul viso.

Il centro del ciclone essendo sempre sulla destra dell'osservatore a 90° della direzione del vento, è chiaro che stendendo il braccio destro orizzontalmente e parallelamente alla superficie del corpo, si segnerà immediatamente la posizione del centro. Si può vedere infatti, che supponendo che i venti spirino da N.E., e voltandosi in quella direzione, il braccio destro, posto nella posizione suddetta, indica che il centro del ciclone si trova al S.O. Lo stesso avviene per tutti i venti regnanti, e questo metodo pratico per riconoscere il centro d'un ciclone, mentre non soffre alcuna eccezione, è così facile a ritenersi che non è più lecito ad un uomo di mare ignorare dove si trovi il centro fatale, che *bisogna ad ogni costo fuggire*.

Dopo aver indicato il modo di riconoscere la posizione del centro d'un uragano, parrà superfluo indicare agli uomini di mare ciò che debbano fare per evitare un pericolo che è loro segnalato. Il centro segnalato sulla carta, ad una col punto, è assolutamente come uno scoglio, un alto fondo, un pericolo qualunque d'un altro genere che quelli, di cui sono piene le carte marine, ma più ancora a temersi e da cui bisogna allontanarsi senza esitare; è per così dire un pericolo ignorato, che il capitano viene a scoprire, e di cui fissa la posizione sulla carta.

Val dunque la pena di dire all'uomo di mare che scovre un pericolo al Sud, al Sud Est, all'Est, non correte verso il Sud, Sud Est, ed Est? La sola ispezione della carta indica a prima vista, il punto verso il quale non bisognerà dirigere, e non fa d'uopo di avere una lunga esperienza del mare per sapere quale rotta si ha da tenere in simili circostanze.

Dissi ora che questo centro pericoloso, nel mentre può venir paragonato ad uno scoglio segnato sulla carta, è però assai più a temersi. Uno scoglio infatti è immobile ed il bastimento che ne conosce la giacitura può, volendo, guardarsi dal pericolo. L'uragano per contro, è animato da un moto di traslazione che può portarlo sul bastimento, se questi nulla fa per evitarlo, e si è a causa della sua stessa mobilità che l'uragano è ben più formidabile di qualsivoglia altro pericolo.

Non basta adunque il non far nulla; bisogna agire il più prontamente possibile, e tutti gli sforzi dell'abile uomo di mare dovranno essere rivolti a combinare le manovre del suo bastimento, in vista del doppio movimento dei cicloni. Ecco il motivo che ci induce ad entrare in alcuni dettagli, e che ci porta ad esaminare ciò che debba fare un capitano in una delle tre posizioni già indicate:

1° A sinistra del centro, lato maneggevole;

2° A destra del centro, lato pericoloso;

3° Infine, sulla linea di traslazione.

La fig. 9 ci servirà a far capire ciò che dovremo dire in proposito: basta infatti, non dimenticare che il ciclone si trasporta da *F* in *F'* secondo la curva *F O' O'' O''' F'* per scorgere tosto, che la rotta che più prontamente allontana dal centro, è la perpendicolare alla linea di traslazione dell'uragano. Bisognerà pure rammentare che la traiettoria è una curva, quasi parabolica, il cui primo ramo è rivolto dal S.E. al N.O., e da E.S.E. a O.N.O., ed il secondo ramo da S.O. a N.E., queste due parti essendo raccordate da una piccola curva che risale dal Sud verso il Nord.

Manovra a farsi da un bastimento che si trovi a sinistra dal centro, lato maneggevole.

Il bastimento *A* trovandosi a sinistra del centro, lato maneggevole, il n° 1 della fig. 9 indica a prima vista che per allontanarsi dal punto pericoloso, non ha che una sola rotta a seguire, S.O. 1|4 S., la cui direzione è perpendicolare alla traiettoria del ciclone; ora i venti che subisce il bastimento *A*, al principio dell'uragano, sono da N a N.N.E., e gli permettono di correre facilmente per S.O. 1|4 S. Ammettendo pure che tema una variazione brusca da N.N.O., che possa farlo prendere a collo, gli è sempre facile correre in poppa, colla prora a Sud, rotta che lo allontana rapidamente dal centro dell'uragano.

Il bastimento *A* è adunque, per così dire, padrone della propria manovra, e può fare senza pericolo tutte le vele che consente la forza del vento; ogni ora, ogni minuto, lo allontana rapidamente dal centro temuto.

Nel n° 2 la rotta la cui direzione è perpendicolare al moto di traslazione e l'Ovest; egli è chiaro che i venti da E.N.E. a N.E.

che soffiano dapprincipio, permettono al bastimento *A*, di correre per O., o perfino con vento in poppa per S.O., rotte che lo allontanano rapidamente dal centro senza che s'abbiano a temere gli effetti dei salti di vento.

In questo caso ancora, il bastimento *A* conserverà tutta la sua libertà d'azione per fuggire il punto pericoloso.

Infine nel n° 3, la rotta a farsi essendo il N.N.O. è evidente che i venti da E.S.E. a S.E. permettono codesta manovra al bastimento *A*, che può correre per O.N.O., od anche per O., onde evitare le conseguenze dei salti di vento.

Per questo caso eziandio, rotta facile per allontanarsi il più prontamente possibile dal centro dell'uragano.

Si scorge pertanto che trovandosi a sinistra del centro, lato maneggevole, si ha la scelta fra parecchie rotte che allontanano rapidamente dal centro, e che per fare queste rotte diverse, il bastimento può impiegare tutti i mezzi di cui dispone, od almeno di tutti quelli che consente la violenza del vento. Le due sole andature a prendersi, gran largo o fil di ruota, sono le più facili pel bastimento che vuol fuggire il più rapidamente possibile. Ciò è quanto, più ancora della differenza di forza del vento dai due lati, deve giustificare il nome di maneggevole pel vento di cui abbiamo ora parlato, giacchè può dirsi, che grazie alla facilità di manovra, un uragano non è mai molto pericoloso da questo lato, semprechè si manovrò in tempo e sul modo indicato.

(Dalla *Revue Maritime et Coloniale*).

(*Continua.*)

CRONACA E NOTIZIE VARIE

L'ARISTOCRAZIA NELLA CINA

I.

I Mandarini.

L'*Almanacco di Pekino*, annualmente pubblicato nella metropoli cinese per ordine dell'Imperatore, che è al tempo istesso l'Annuario pel servizio civile, per l'esercito e per la marina, enumera 14,000 magistrati, o, come noi gli chiamiamo, *Mandarini*. Da questa enumerazione vengono poi esclusi i mandarini militari che comandano l'esercito e l'armata del Celeste Impero, e quella innumerevole caterva d'impiegati minori, di posizione troppo umile per esser detti magistrati, e che pur nonostante formano una porzione ragguardevole della casta che domina. La ben nota parola *Mandarino*, con cui noi designamo tutte le autorità e gl'impiegati in Cina, non è parola cinese, nè viene capita dagli stessi abitanti di quella contrada. Noi dobbiamo quella parola ai coloni portoghesi di Macao, che la fecero derivare dal verbo Lusitano « *Mandar*, » vale a dire, *comandare*. Coloro che noi diciamo Mandarini, sono designati dai cinesi col nome generico di *Khiouping*.

Nel servizio civile non vi son meno di nove di questi gradi, innalzantisi con regolare gerarchia, portante ciascuno la propria ben conosciuta insegna, ed essendo investito con determinati privilegi. Nessun uffizio governativo può esser dato ad alcuno che non sia mandarino, e, per quanto grande sia la differenza che passa tra il vicerè di una provincia, residente in un palazzo, circondato da guardie e quasi despota, ed il povero graduato che dirige una dogana sulla riva di un canale, ambedue sono membri dell'aristocrazia dominante, ed hanno entrambi un orbe uguale di ambizione.

Nulla può sembrar più giusto, a prima vista, che il sistema cinese nel

concedere la protezione del Governo. Per secoli hanno usato il nostro metodo di nomine per concorso, ma con molto minori restrizioni. Qualunque cinese può essere candidato, a *qualunque* età; egli non ha bisogno di percorrere corsi determinati per essere ammesso all'esame; non importa ch'egli non abbia ancor compito venti anni; — non è neppur necessario che egli sia il protetto di un membro del Parlamento, nè che un ministro abbia promesso « di far qualcosa per lui, » nè che egli giovanissimo entri nel conato della vita sotto pena di esserne del tutto escluso. Di più non è, come tra noi, regola che il candidato possa far una sola prova; il cinese è trattato con più considerazione: — se egli è « schiacciato, » può provare ancora ed ancora. E veramente si citano molti casi di cinesi dotati di un encefalo poco sviluppato, i quali hanno consumato tutta la loro vita in periodici e vani tentativi; mentre altri, per lo contrario, dopo molti anni di fallite prove riescono a strascinarsi al di là del Ponte degli Asini. Nessuna qualificazione è voluta; il candidato si presenta da sè, e gli esami vengono fatti ad intervalli di sei mesi. È soltanto necessario presentare un attestato di buona condotta, firmato dal sindaco del comune dell'aspirante, onde provare essere il candidato persona dabbene, non sotto la censura legale per fellonia o per mancanza ai doveri filiali o verso il sovrano. Con questa eccezione (notando pure che il padre del candidato ha la podestà di proibire la cosa senza darne ragioni; podestà proveniente da quella terribile teoria sulla paterna autorità, che è la base di tutti gl'insegnamenti cinesi) qualunque altro permesso per entrare nell'arena, ove gli allori letterarii sono conquistati, è superfluo.

Nè è un cinese della media classe esposto a nessuno svantaggio, a cagione dell'istruzione necessaria per gli esami; l'educazione è a buon prezzo nell'Impero. Quella fissata e invariabile istruzione, che il Governo mantiene nella Terra di Mezzo, è molto diffusa; ed ove vi sono tanti ad insegnare, non può esser molto costoso l'imparare. La Cina formicola di maestri. I più piccoli villaggi nel Sud ed ogni borgata del Nord dell'Impero possiedono scuole d'istruzione primaria. Queste scuole non sono a carico del Governo: i maestri vivono alquanto stentatamente, alloggiandosi alternativamente coi varii proprietarii e ricchi signori, e dando lezioni in cambio di riso e di *samshu*. Il vicerè può, se ciò gli sembra, dal Tesoro provinciale dar qualche piccolo sussidio alle scuole rustiche; ed a volte una pagoda arricchita con dote serve per seminario: nel qual caso i preti Buddisti danno l'istruzione elementare, essendo pagati in danaro, raramente più di pochi *Sapek* (1), dai genitori dello scolaretto. Benchè così male pagati, questi

---

(1) *Sapek* o *Cash*, in cinese *tsien*, piccola ed unica moneta che ha corso nel Celeste Impero, il cui valore varia fra 1/1200 ed 1/1750 di dollaro messicano.

maestri non sono inutili, poichè un numero sorprendente anche tra i più poveri cinesi sa leggere e scrivere. Viene quindi la scuola normale, le cui spese paga il Governo, e nella quale il *curriculum* gira tutto sopra gli studi voluti onde passare gli esami ufficiali. Ogni capoluogo o capitale di provincia, chiamata *Fu* dai cinesi, ha un gran seminario di questa specie, ove molti maestri sono impiegati, vigilati da un ispettore di educazione (1).

Nelle città secondarie, chiamate tecnicamente « *tcheou*, » vi è una scuola più piccola, diretta da un sotto-ispettore. Il terzo ordine di città cinte da mura, classificate sotto il nome di *tsien*, posseggono uno stabilimento minore con due o più maestri, che sono coll'andar del tempo promossi alle scuole centrali. A questi istituti normali vengono gli scolari migliori dei maestri dei villaggi, oppure quei più fortunati giovani, i cui genitori hanno potuto prender insegnamenti privati di maggior vaglia. Le scuole normali istruiscono sopra i libri sacri, i riti, come chiamano le regole cerimoniali che ordinano ogni azione dalla culla fino alla bara, gli Apoftemmi di Confucio, la storia di tutte le dinastie, e l'arte dello scrivere. È possibilissimo per un giovane studioso l'andar direttamente dalla scuola normale agli esami, passare con onore, ed essere ammesso ai posti meno importanti sotto il sistema imperiale, qual sarebbe l'esazione delle tasse sul sale, ed altri tali uffici. Ma se vuole salire oltre nella scala degl'impieghi, se lo attraggono visioni di dorati ed argentei draghi fiammeggianti sulla ricamata sua veste, di penne di pavone e banderuole di seta applicate alle sue spalle — se egli spera che quel superbo bottone di semplice corallo rosso sorga un giorno sul suo serico berretto — egli deve andare più in là negli studi. Pekino contiene una specie di università, in cui uno studente può fare un corso scientifico quasi o del tutto gratuitamente; e se spera divenir un vicerè, un ispettore criminale, un prefetto od un censore, egli deve fare un altro viaggio, ed andare all'università di Moukden, nella Manciuria, ove si deve dedicare allo studio della lingua tartara e delle particolarità mongoliche. Torna allora in Cina e studia sotto un poeta. Non deve cercar molto per trovarne uno. Vi sono molti oziosi o scorati figli del canto che han fallito nel passare il loro secondo esame, e che son contenti a guadagnare poche oncie d'argento (*tael*) coll'insegnare la via alla fonte Pieziana. Scrivere sonetti, odi, epitalami, elegie ecc., è assolutamente necessario in Cina, almeno ad uno che aspira ai più alti gradi dell'aristocrazia letteraria. Senza una certa facilità al ritmo, nessun gentile scrittore di lettere è creduto perfetto, nessun pubblico dispaccio può essere fatto; e molta della prosperità d'un

---

(1) In questo momento (ottobre) si fanno in Cina gli esami triennali di concorso. Vi sono 18 centri provinciali e 150,000 candidati, 20,000 dei quali saranno esaminati a Pekino, ove il *Chen-kuo-jin* provvede loro *gratis* carta, inchiostro e pennelli da scrivere.

uomo pubblico dipende dalla qualità delle lodi che dà ai suoi superiori. Va adunque da un poeta: un poeta secondo l'uso della Cina, ove nessuna invenzione o idea è creduta necessaria; ove una certa quantità di similitudini e di periodi sonori con un tintinnio melodioso basta. Il fare una cosa originale assoggetterebbe oggidì un rimatore all'esser creduto un Tiping (ribelle), o qualche altro sovvertitore dell'autorità; tutto quello che si domanda ai poeti è il combinare innumerevoli lune, soli, uccelli, fiori o ruscelli, in un solo armonioso intreccio di parole. Quando uno studente ha aggiunto la poesia alle altre sue cognizioni, egli sa tutto quello che la Cina può insegnare. Egli sopporta e vince la prova ed ottiene immediato diritto a portare un berretto alto, sormontato da un bottone o palla, grande come l'uovo di colomba, e in questo caso costruito di rame dorato e lavorato. Il nostro graduato è ora un baccalaureato in lettere, un membro della nona classe dell'ordine dei Mandarini, e pronto per i posti più umili.

Ma benchè lo scolaro vittorioso sia ora uno dei privilegiati centomila, un eletto aristocratico, non riceve però di conseguenza una paga dal Tesoro imperiale, nè passa in impiego di Stato. Vi è una seconda prova da vincere prima che egli possa essere magistrato, tesoriere, sotto-prefetto od ispettore. Tra lui e le più alte posizioni è un'altra barriera più difficile ad oltrepassare che le due prime. Invero egli ha tutta la sapienza cinese nel suo cervello, colà ammassata allo stato greggio; ma se egli vuole esser un grande mandarino deve mostrare che può applicarla; egli ha potuto *imparare*, può egli *pensare?* Se egli spera di mutare il suo bottone di nona classe con quello desiato di corallo, egli deve mostrare la sua abilità nel valersi del suo sapere; e siccome il pensiero non è più attivo in Cina che tra di noi, pochi son coloro che giungono ai più alti rami dell'albero delle promozioni. Immenso numero di graduati non si arrischia al secondo esame, preferendo vegetare in un mal pagato uffizio, ove poca è la fatica, ove non è tanto necessario il favore di Corte, e sono meno probabili disonorevoli cadute. La bufera che svelle l'eccelso pioppo, dicono, risparmia l'umile fungo al piede di quello. Ma vi sono molti che non ottengono neppure un posto in un uffizio governativo o nelle dogane, senza speranza di promozione; questi diventano scrivani, poeti, parassiti, insegnanti privati, sia esercitando una sola di queste professioni, sia tutte al tempo istesso. Ogni città è piena di questi poveri letterati, affamati aristocratici, con dorso pieghevole e lingue stillanti miele. Quando il figlio di un ricco negoziante sposa la figlia di un altro ricco, questi miserabili graduati si affollano per presentare le loro rime sul fausto avvenimento; quando muore un ricco e pagati piagnoni si adunano intorno alla bara, un poeta si presenta per esprimere in melliflui versi il dolore degli eredi. I baccalaureati in lettere sono specialmente impiegati per preparare i figli di ricche famiglie all'esame, ed essi non solo fanno tutto quello che farebbe un precettore privato europeo; ma di quando in quando dicesi che personificano il loro caro scolaro nel terribile giorno

della prova, prendono il suo posto nelle scuole, e ricevono il suo *testamur* per buona erudizione. Supremo aiuto, che nessun privato insegnante di università europee è stato conosciuto d'aver mai dato al suo giovane amico. Queste piccole irregolarità son rese facili dal grande amore degli esaminatori cinesi per l'argento e l'oro.

Il denaro convince in modo maraviglioso gli arbitri che lo studente ha fatto progresso negli studii; ed in un paese ove le fonti di giustizia son corrotte, non è a meravigliarsi che le lauree si comprino. Ma non dobbiam concludere che tutto il sistema sia falso, e che ogni laurea sia oggetto di commercio; in pratica, si compra poco, per la buona ragione che i candidati han più cervello che danari, e sgobbano piuttostochè pagare. I Mandarini, almeno i Mandarini di pura origine cinese, provengano raramente dalle classi ricche; e soltanto per capriccio che un ricco commerciante, uno di quei principi mercanti, di cui la Cina abbonda, pensa a porre un figlio nel servizio dello Stato; costoro fanno dei loro figli viaggiatori commerciali, corrispondenti, e via discorrendo; e se chiedete loro perchè ciò preferiscano, essi immensamente ricchi, padroni di flotte intere di giunche, di grandi fattorie; perchè preferiscano di fare i loro figli commercianti piuttosto che mandarini: essi vi diranno francamente che l'esser mandarino non porta danari; che è una vita faticosa, incerta, piena di secche e scogli nascosti; anche un vicerè può cadere, e non a tutti è dato l'abitare un « giardino di fiori, » e chiamare cugino l'imperatore. Per queste ragioni quasi tutti gli orgogliosi satrapi, che divengono arbitri del fato di milioni d'uomini, sono d'umile origine, non però assolutamente della più bassa, poichè quella povera e numerosa razza, che noi chiamiamo *coolies*, difficilmente può educare la prole. L'aristocrazia letterata generalmente sorge da oscure botteguccie, dalle baracche dei borghi, delle città, dei poderi dove il contadino vanga la terra cogli stessi imperfetti strumenti e colla medesima precisione come faceano gli avi suoi, quando l'Europa era coperta da foreste e da paludi. Yeh, per esempio, mandarino del bottone rosso di prima classe, era figlio di un umile agente d'affari, un *courtier-marron*, come direbbero i Francesi; seguiamolo adunque il nostro addottorato, che supponiamo capace ad ambizioso, nel suo progressivo innalzamento. Essendo istruito in tutte le cose, secondo la prescrizione cinese, e possedendo qualche danaro da spendere in regali, in carta da lettere rossa, ed in pranzi, lo studente ben presto ottiene un impiego. Egli è, diciamo, un rappresentante di un rappresentante nelle dogane, ed è sua incombenza il tassare il sale proveniente dalle provincie nordiche, il thè portato a Canton per uso dei Barbari, o le pelliccie di Tartaria. Poca invero è la sua paga, forse un dollaro la settimana; appena bastante per comprare i grandi fogli di carta da lettera paonazza, scarlatta o roseata, sopra cui egli scrive infiniti complimenti ai suoi superiori, al prefetto, ai giudici, ai censori, a tutti! Lui fortunato se bastassero carta rossa e continua adulazione a soddisfare i suoi superiori! Ma no: egli deve fare regali natalizii di dolci, di frutta,

28

di fiori, di sciarpe di seta, di lavorate pezzuole ai grassi commissari ed ai comodi ispettori; deve dare la buonamano ai loro servitori; cene, pipe, da bere ai loro segretarii, messi e parassiti. E tutto questo deve uscire da quella povera moneta settimanale! E quel medesimo dollaro dovrebbe dar da mangiare e vestire al nostro giovane mandarino, provvederlo di pesce e riso. thè e samshu, oppio e tabacco, e di tutte le altre cose necessarie alla vita; eppure egli vive, ingrassa, è contento e non fa debiti. Gl'incerti fanno per lui ciò che non fa la paga. Non è difficile l'estrarre qualche piccolo guadagno da ogni persona estranea con cui viene in contratto, oppure far la tara sopra ogni cosa che passa per la dogana. Il pericolo sta piuttosto nella troppa facilità d'ingannare. La birbanteria è permessa in un impiegato imperiale, lo scandolo mai! Se una lagnanza è fatta da un mercante o da altri, il bottone dorato del mandarino non lo salva dalla perdita dell'impiego. Quegli che è troppo palese nei suoi furti non è un vero *letterato*, e non è buono a fare decentemente gli usuali guadagni di un mandarino.

Ma un graduato saggio farà in altra maniera: egli toglierà così poca lana da ciascuna pecora, che questi non si potrà lagnar di lui; accontentandosi di un piccolo illegale tributo da molti viaggiatori, egli prospererà. I suoi regali poi porteranno le loro conseguenze: egli sarà promosso all'ottava classe, ancora con il bottone di rame, ma di altra forma. La stessa tattica lo farà salire ancor più; la buona condotta gli procurerà il bottone di settima classe, ancora di rame, ma lavorato in modo particolare, dorato e lustrato. La buona condotta che, come la intendono i Cinesi, altro non è che una prudente e decorosa furberia, l'ha portato innanzi fino a qui, ma ora viene l'inciampo di un nuovo esame. Essendo un eccellente scolare e coll'usuale aiuto, il nostro giovane mandarino passa benissimo ed esce superbo del nuovo ed alto berretto ornato col bottone di sesta classe, di pietra bianca, generalmente quarzo.

Un mandarino di sesta classe è già qualcosa; non più subalterno, servo dei superiori, egli è ora eleggibile per la polizia, la finanza e la tesoreria. Egli è ora un magistrato inferiore, circondato da una piccola corte, e può comandare ad una dozzina di guardie rosso-vestite, di sguainare la spada di giustizia; ma benchè la possa sfoderare *in terrorem*, egli non può ancora usarla: le pene capitali posson soltanto essere decretate da altri più grandi di lui; la sua autorità è sopra i pollici ed i dorsi del volgo, che egli può sospendere per le dita, o bastonare; egli non osa però decapitare, e non può amministrare neppure il *cangue* o la berlina per periodi troppo lunghi. Il suo motto è ancora *Excelsior*, ma in un senso puramente mondano, ed egli può soltanto salire per mezzo di amici e mecenati; e questi ultimi vanno resi propizi: Mammone solo può in quella terra venale ottenere i loro aiuti, pagati però col pubblico danaro. Nè infatti ha il mandarino nessun modo di promozione se non colla corruzione sostenuta dalla estorsione. La letteratura, in quella terra di bibliofagi, non è fatta per arricchire la

borsa del nostro laureato; i libri si stimano, ma non i libri nuovi. Perchè debbonsi avere libri nuovi ove le nuove idee son condannate quali eresie? La sapienza degli avi è tutto quello che basta per i Cinesi. E i pochi autori che hanno, sono gente affamata, disprezzata e negletta; e lo scrittore non cerca un editore, ma bensì un mecenate a cui dedicare i suoi umili versi: e naturalmente un mandarino di sesta classe non può tanto abbassarsi Egli fa la sua scelta e siede nel seggio dei temi e valuta gli argomenti — di argento — d'ambe le parti di una lite. Se evita lo scandalo, e quindi la ruina può sperare in un anno o due d'avere un nuovo berretto con bottone di cristallo questa volta. e di entrare nella quinta classe. Vi sono eccellenti regole risguardanti i Mandarini e che non vanno dimenticate: nessun mandarino puo avere un impiego nel suo luogo natio; egli è frequentemente traslocato da un posto ad un altro, e gli è rigorosamente proibito di sposare una donna del luogo ove funziona. Questo è fatto per impedire sediziose alleanze che un potente satrapo potrebbe fare nel suo paese od in quello ove lungamente ha dimorato; e di più s'impedisce che la giustizia sia serva dell'amicizia; ma la venalità è peggiore della parzialità; ed i tribunali sono abbastanza corrotti per far contento quel vecchio imperatore della dinastia tartara, il quale disse che i giudici dovrebbero essere ingiusti onde por freno alle liti, poichè altrimenti i Cinesi non desisterebbero mai dal ricorrere alle leggi.

Ancora una promozione, ed il berretto del nostro mandarino è abbellito con un bottone azzurro. La sua paga è maggiore e le speranze di peculato più grandi. Con attività si prepara alla sua futura elevazione; un altro esame deve essere passato, ed una specie di laurea di dottore presa, prima che sia degno di un grado più alto. La prova è difficile, ma egli vince ed eccolo mandarino di terza classe, con un gran bottone di pietra azzurra trasparente, berillo o zaffiro che gli splende sul capo! Egli ora molto può fare, ma non tutto. Impieghi comodi e belle paghe ancora da lungi lo invitano ed innalzarsi sempre più. Non più lauree almeno, non più proverbi e frasi da studia e a memoria! Egli ha già abbastanza da fare nell'empirsi le tasche, nell'abbellire le sue lunghe unghie curvate, nel mangiar semi di popone negli intervalli delle fumate d'oppio, nel parlar *taoli* (linguaggio di Corte), nello scrivere lettere. Il parlar *taoli* non è cosa facile; più il nostro mandarino s'innalza, con più felicità in esso conversa; ad ogni passo, il suo discorso divien più fiorito, riempito di tropi, di metaore, di delfiche ambiguità. In quanto allo scrivere è un bel vedere, quando col pennello in mano elegantemente dipinge quelle simboliche lettere cinesi, con inchiostro profumato nero o giallo sopra carta scarlatta marginata di oro.

Un impiegato di terza classe non è abbastanza alto locato per non scrivere: tra poco avrà sempre seco un segretario; ma non ancora. Un cinese scrive più lettere in una settimana che noi in un anno. Il nostro eroe è

ormai esattore di tasse, e presiede al tribunale dei riti, ma in una città terziaria, ch'egli spera ben presto di lasciare. Con furberia ed industria il voluto cambiamento è fatto: - il cesellato bottone corallino di seconda classe porta il nostro mandarino in una grande città, ove un milione di uomini tremerà al suo cospetto; non più esattore o presidente dei riti, egli è capo sorvegliatore dei tesori e della moralità, od anche ispettore dei delitti; vive in un palazzo, ha giardino e parco, superbi conviti; nessuno è a lui superiore eccettochè il vicerè, ed ora infine è venuto il *suo* turno di avere parassiti e seguaci. Ma ancora aspira più in là del bottone cesellato di corallo; strisciando ed industriandosi egli sale la scala dorata: ed eccolo alla desiata sommità, mandarino di prima classe, vicerè di una provincia!

Sul suo berretto sorge il semplice bottone di corallo rosso, l'insegna più superba della nobiltà cinese. Sul petto e sul dorso, riccamente lavorato in oro ed in argento, splende lo stemma imperiale il drago colla bocca spalancata. Fra quante difficoltà ed inganni, in mezzo a qual labirinto di menzogne ha egli dovuto aprirsi la via! Malgrado la sua birbanteria e falsità vi è qualcosa di ammirabile nella perseveranza di quest'uomo. Nato in un tugurio, egli dorme in marmoreo palagio, con guardie alla porta e famigliari innumerevoli, con tutto che di ricco e bello la Cina può dare e il danaro ottenere! E tutto questo perchè da bambino studiò bene la lezione, fu da giovane studioso e all'università si coprì di onore! Tale almeno è la teoria di questo progressivo avanzamento, e vi è un che di nobile in quella magnanima giustizia che prima aprì a tutti, poveri e ricchi, la stessa carriera, gli stessi onori. Il nostro mandarino non è senza peccati, ma egli non ha fatto più male di quello che farebbero tutti i suoi compaesani. Si fermerà egli, ora che è pervenuto alla mèta? L'uomo non si ferma mai, ed i mandarini, anche col bottone di corallo, sono sempre uomini. Il nostro eroe vuole ancora di più: non gli basta d'esser vicerè di una provincia, censore della Cina, governatore di una città ove bisogna trattare coi barbari, o commissario imperiale sopra uno degli Stati confinanti soggetti all'Impero; non gli basta aver la semplice palla di corallo, ed il drago sul petto e sul dorso. Ad alcuni mandarini favoriti l'imperatore dà il diritto di portare sciarpe rosse, e berretti gialli, e penne di pavone, le insegne della famiglia imperiale. Il nostro mandarino, figlio d'un fattore o di un misero rigattiere, ancora favorito dalla fortuna, indosserà i distintivi della manciurica dinastia. Ma ancora un altro onore -- l'aristocratico letterato è senza titoli: egli chiede pure una di quelle rare patenti di nobiltà, che vengon soltanto date a'più alti dignitarii.

Ve ne sono cinque che l'Imperatore può concedere, e corrispondono co'titoli europei e forse da questi furono copiati, dacchè la loro antichità è dubbia. Vi è il grado di *Koung* o duca (forse lo stesso con *König* o re); *heou* o marchese; quindi conte, che è *phy* in cinese; *tze* essendo barone, e *nan*

cavaliere. Il mandarino finora così fortunato può sperare ancora; sarà egli cavaliere o barone? Sarà alto o basso il titolo? Egli vince il gran premio. La patente arriva e lo crea un *Koung* o duca, sotto il sigillo del drago imperiale, e la sacra firma vermiglia dell'Imperatore. Ma il ducato non è più ereditario del mandarinato. La nobiltà conceduta in Cina non discende mai ma *s'innalza*. Gli avi di un uomo son fatti nobili, perchè è creduto impossibile che un figlio sia d'ordine più alto di suo padre. Tutti i progenitori del nostro mandarino adunque, fino ad Adamo, son nobili, duchi e mandarini di prima classe, e le loro ombre hanno il diritto di portare berretti gialli, bottoni di corallo, penne di pavone, aghi d'oro e d'argento, ecc., e soprastare alle altre larve nel paese degli spiriti. Ed il nostro mandarino loro innalza statue in una bella sala, con altari per ciascuno ed in ogni festa brucia loro dinanzi incenso e carta dorata. Il culto degli avi ed il rispetto per la sapienza di Confucio son la sua religione. Ma i figli non ereditano i suoi onori; anche ciò che ha potuto accumulare non è ben sicuro dalle autorità fiscali; i figli crescono dissoluti ed oziosi e sono i fannulloni della Cina; di raro passano un esame e seguono l'esempio del loro genitore.

Se il nostro titolato fosse stato un mandarino militare, la sua educazione sarebbe stata diversa. I mandarini militari sono generalmente Tartari; essi passano esami nello studio, ma più nel maneggiare armi, nel cavalcare, nel tirare coll'arco, nel lanciare pietre; tale era la disciplina di quei Tartari che così valorosamente resistettero alla cavalleria indo-inglese dei Sikh, e che mostrarono di nulla mancare per fare un soldato eccetto che delle armi e della disciplina europea. I mandarini militari però non sono di posizione così alta quanto quelli civili; ambedue possono avere i beni confiscati, ed esser degradati ed esigliati in Mongolia. I solo nobili ereditari in Cina sono i principi tartari parenti dell'Imperatore, che non hanno impieghi, ma vegetano sopra piccole pensioni, poveri congiunti del fratello del sole e della luna.

II.

La Polizia.

« Il mandarino, dice un'antica massima di giurisprudenza cinese, è il padre e la madre del popolo. »

Tale è la teoria, colla quale un *paterno* Governo prende cura di una piuttosto numerosa famiglia di 360,000,000, la cui capitale le truppe anglo-francesi hanno occupato, ed il cui Imperatore esse han scacciato dal palazzo. — Un bellissimo concetto di assidua e paterna cura vien compreso in quella, come in quasi tutte le teorie. Ma sfortunatamente la Cina può,

più di ogni altro impero, applicare a se stessa le parole del poeta latino: « Essa vede la strada migliore, e non solo la vede, ma l'approva, e quindi sceglie la cattiva. » — Il mandarino per lunghi anni non è stato altro che una ingiusta matrigna, avido come Arpagone, di doppio volto, come Giano. Non possiamo però negare che questa organizzazione, di cui ora vediamo il marcio ed il decadimento, fosse una volta eccellente. La macchina è arrugginita e vecchia; corruzioni e violenze l'hanno quasi distrutta, la presa di Pekino le ha dato un forte crollo, ma l'inventore volle far bene quando la ideò, ed egli certamente non deve esser stato uomo di poco sapere.

Come al solito, il sovrano della Terra del Centro è dichiarato la fonte di giustizia; e lo scopo di quei legislatori che fecero la costituzione del Catai era di far l'Imperatore veramente, e non solo di nome, il primo magistrato del reame. Alcuni uomini di stato cinesi, specialmente sotto le dinastie degli Han, dei Song e dei Ming, quando il pensiero e la parola erano più libere, erano uguali in capacità ai Sully ed ai Colbert; e lavorarono, non senza successo, per fare l'Imperatore l'apice della piramide *letteraria*, il capo delle api operaie, piuttostochè il coronato *fuco* così comune nei paesi di Occidente.

Quindi, neppur ora, la Maestà della Cina ha sinecure; non solo vi sono carte da firmare, ma memoriali da leggere, ministeri da presiedere, ed immensa corrispondenza da fare, poichè senza le personali cure del monarca tutto il meccanismo si arresta. Indipendentemente dai Ministeri di guerra e finanza, dai lavori pubblici, dal Tribunale dei riti, dalla ispezione degli impiegati, l'Imperatore deve attendere specialmente alla Corte dei Censori e alla Prefettura di polizia, alla Corte d'appello e a quella di giustizia criminale. Le quali tutte hanno sede a Pekino sotto l'augusta vigilanza del sovrano stesso. Di più, per quanto grande e popolata sia la Cina, per quanto grandi siano i poteri dati ai vicerè e governatori, la spada della Giustizia può soltanto essere sguainata dalla mano del supremo magistrato, ed ogni condanna di morte deve ricevere la firma della matita vermiglia prima che il carnefice possa eseguire la sentenza del giudice.

Nulla può, a prima vista, sembrar più giusto del sistema giudiziale cinese nelle cose criminali; o più equo del sistema di controlli provvedenti contro errore o malignità. Un carcerato, accusato di qualche grave mancanza, quali sarebbero assassinio o ribellione, è prima condotto innanzi al *sianyo*, o sindaco del suo villaggio, magistrato non pagato ed eletto dai suffragi dei suoi concittadini, come i *cotwall* e *patel* dell'India, i *capalacampong* di Giava e gli *ong-xa* dell'Anam. Se vi è bisogno, il sindaco invia l'accusato ad un tribunale più alto, quello di un semplice magistrato della classe letteraria, il quale non ha potere di punire, ma può assolvere facendo infatti l'uffizio d'una specie di giurì europeo.

Se questo Minos col bottone di cristallo trova l'accusa fondata, egli manda l'accusato innanzi al *ngan-tsha-tse* o ispettore dei delitti del distretto; questo

magistrato è presidente del tribunale, ed è assistito dai giudici; la procedura è fatta dai parenti della persona ingiuriata, oppure da un pubblico avvocato nominato, allorquando gli accusatori son trovati incompetenti, sia per infermità sia per ignoranza. Questo pubblico accusatore non è un funzionario permanente, ma scelto fra molti Mandarini inferiori che sempre stanno intorno ai tribunali. Nella stessa maniera, se l'accusato non può assumere la propria difesa, la Corte gli dà un difensore scelto esso pure fra i Mandarini minori, ed assieme col primo, pagato col danaro del Tesoro provinciale. Se il verdetto di colpabilità vien pronunziato, il prigioniero si appella al vicerè, ed allora il gran satrapo stesso sarà presidente della Corte di giustizia, sedendo coll'ispettore e coi giudici; l'unanimità è richiesta come in un giurì inglese; se la sentenza di colpevole è riconfermata, il delinquente può ancora essere salvato; egli può fare una petizione alla Gran Corte d'appello, chiamata anche Tribunale Supremo, in Pekino; a spese della provincia vien condotto alla capitale, ove di nuovo è processato; se per la quinta volta viene condannato, si appella per ultimo all'Imperatore. Questi, aiutato dal Concilio dei Censori, chiamato *Too-cha-yaen*, deve esaminare il processo, e se egli conferma il verdetto, le fatali lettere rosse vengono tracciate sulla carta, e la Temide della Cina ottiene la sua preda sei volte condannata.

Tale sistema, così pieno di complicazioni, di deliberazioni e di prudenza, è segno di una grande avversione allo spargimento di sangue umano, nel nome della legge; e tale infatti è la teoretica legislazione della Cina, basata sopra il suo gran rispetto per la santità della vita umana. Ma in pratica tale piano, per quanto sapiente e bene intenzionato, fu presto facilmente modificato. Esso fu fatto per salvare vite innocenti, per esser certi della verità delle testimonianze, e per mantenere non macchiata da una sola goccia di sangue innocente la candida stola della Giustizia.

Questo scopo fu forse per molte volte ottenuto, allorquando il sistema era con equità seguito. Ma, come facilmente possiamo supporre, non era soltanto l'innocente che tanto facea dimenare la giustizia, ma bensì colpevoli, il cui delitto era certo, veniano trasferiti da una Corte all'altra, sperando di evadere dalla prigione, di eludere o corrompere le guardie, di ottenere l'immunità dal capriccio delle autorità, od anche di esser compresi nell'amnistia fatta per l'incoronazione di un nuovo principe o per altro straordinario evento. In ogni caso, la vita è dolce e sempre si tenta protrarne l'estremo momento; e forse molte volte un incallito e disperato colpevole avrà riso nel vedere il disturbo che cagionava ai molti giudici, secondini, guardie ed avvocati che per lui doveano lavorare.

Per rimediare a ciò venne in uso di aumentare la pena di quei colpevoli che volontariamente avessero chiesto tutta la serie dei giudizii, e che ripetutamente erano stati condannati; il morituro avea quindi la scelta tra la semplice decapitazione nel suo luogo natio, o una lunga angosciosa morte

a Pekino. Ma coloro che idearono questo legale spauracchio poco conoscevano della natura umana; delle ardite speranze che i prigionieri, più degli altri uomini, nutriscono mentre pensano alla loro condizione con instintivo egoismo; della particolare indifferenza dei Cinesi al dolore dei loro compaesani. Alfine divenne chiaro che nè la croce, nè la sega, nè il coltello che strappava a strisce la carne palpitante dalle ossa; nè l'accetta smembrante, nè le roventi tanaglie, nè tutto quel fuoco, quel ferro e quella satanica crudeltà, potean distorre la vittima dal fare ancora una prova per la vita e per la libertà. Allora la vecchia legge fondamentale cominciò a sparire, e si cominciò ad asserire che il diritto di estremo appello dipendeva dal permesso di un censore.

Lo spirito di tutte queste sottigliezze era precisamente vòlto a distruggere l'umano, ma lungo e penoso costume dei tempi passati, nei quali era creduto meglio lasciar fuggire migliaia di colpevoli, piuttosto che versare una sola goccia di sangue innocente. Le usanze delle corti fluttavano come le maree; vi furono flussi di clemenza e riflussi di severità. Un attivo, buono ed affaccendato imperatore, come due almeno della dinastia tartara lo furono, avrà avuto la esemplare pazienza di udire la discussione di tutti i processi importanti. Un sovrano ozioso e crudele invece avrà lasciato tutto alla discrezione dei Mandarini. Ma i Magistrati della Corona cinese non si son contentati di stabilire che la petizione di un accusato debba essere controsegnata da un gran funzionario dello Stato; essi han trovato che le condanne di morte in bianco, segnate dalla matita vermiglia, erano cose molto comode e costituzionali. Vi sono imperatori che non acconsentono di dare in tal modo la lor firma, ma non tutti han tanti scrupoli, e molte volte avviene che ad un mandarino riesce fare ampia provvista di autografi vermigli, i quali dan nelle sue mani la vita e la sostanza di tutti quelli che sono sotto di lui.

Un'altra scoperta è stata fatta da questi abili commentatori della costituzione della Terra Fiorita: un giudice mandarino non ha il potere della spada; ciò è certo: ma egli comanda la frusta ed il bastone; e quando la frusta, come Knout, è un grosso e lungo pezzo di cuoio, ed il bastone un gran bambù, Nerone stesso non potrebbe sperare di trovar migliori servi della legge. Di più, il giudice ha il potere di ordinare il *cangue* per un tempo a suo arbitrio, e siccome i nervi di nessuno possono durare ad una perpetua privazione del sonno, la morte può essere data in questa maniera orribile senza punto turbare la coscienza imperiale. Quindi, come vedremo, la limitazione dell'autorità dei Mandarini è molte volte a maggior detrimento del prigioniero che se la scimitarra fosse concessa ai Magistrati.

In un reame così grande e ricco, in mezzo a gente così avida e furba, libera da ogni ritegno morale o religioso, i delitti debbon essere di necessità comuni. Non vi sono statistiche certe, o se vi sono, non sono ancor pervenute a' Barbari stranieri; ma noi possiamo con sicurezza asserire che

la Terra Centrale non è più virtuosa dei paesi suoi vicini. I giornali di Pekino e delle provincie non segnano perfettamente lo stato delle cose; essi dicono infatti soltanto quello che il Governo permette. Ma da altre sorgenti, molte notizie giungono agli Europei residenti sulla costa, i quali però soltanto posson udire con maraviglia lo strepito ed il mormorio lontano di quel vasto ed ancora quasi sigillato Impero, sul margine del quale essi vivono. Concedendo molto all'esagerazione ed alla poca precisione orientale, possiamo formarci una idea approssimativa del presente stato della popolazione criminale dell'Impero.

Un'altra sorgente d'informazione ci è data dai piccoli tribunali di polizia di Canton, di Shangai e degli altri porti ove commerciano gli Europei: la quantità di piccoli furti è considerabile quanto quella di un posto d'ugual grandezza sulle spiagge del Mediterraneo o dell'Atlantico; ma gli atti di violenza, come aggressioni, ecc., sono pochi. Tale pare che sia la regola in Cina: le città contengono buon numero di timidi e pacifici ingannatori, mentre l'ardito malfattore e pirata trovasi altrove. Lungo i fiumi Azzurro e Giallo trovansi buccanieri in piccolo, i quali vivono sopra magri guadagni: essi non hanno bastimenti con cui andar in cerca della preda, ma escono sopra piccolissime *sampan*, male armati, mal vestiti, ma abbondantemente unti di olio di pesce.

Se trovano resistenza essi fuggono, e se sono agguantati dalla ciurma delle giunche di quarta classe, che soltanto osano attaccare, essi sguizzano dalle loro mani come anguille, e fuggono a nuoto, nel quale sono tanto esperti quanto in combattimento vigliacchi. Raramente sinistri resultati succedono a questi assalti; se quei pirati d'acqua dolce riescono a vincere, sono miti conquistatori ed anche troppo desiderosi di ritornare a terra colla loro preda di riso e grano, di vestimenta, di pezzi di catene, di ottone, di rame strappati dalla poppa e dalle cabine, e forse anche col glorioso trofeo di monete (*tsien*) infilate. I dollari e le verghe d'argento son troppo ben nascosti per esser trovati da tali frettolosi cercatori; l'oggetto di questi attacchi è più per cercar cibo che danari; e, meno poche eccezioni, nessun assassinio vien commesso, ed a nessun tormento si ricorre. Con questi furfanti anfibi il magistrato, secondo le tradizioni della giustizia cinese, si comporta con mitezza.

Trecento colpi di bambù possono esser ricevuti da un uomo, e quattro settimane insonni sul *cangue* non faranno impazzire certamente uno stolido *coolie;* altre torture minori possono esser aggiunte alle due già nominate, e si rimanda il colpevole certi di averlo trattato con grande tenerezza.

I ladri in una fiera o nelle vie di una città son considerati meno colpevoli, ed una buona bastonatura ed una settimana di berlina è la punizione data a costoro. Aggressioni poco importanti sono pure poco punite; ma il dar fuoco è colpa più grave, e che, come la intenzionata rottura di un argine e quindi una causata inondazione, vien punita con molto rigore. Omi-

cidio, ribellione, pirateria e brigantaggio, son colpe che vengon punite colla morte, più o meno lunga e dolorosa; il parricidio porta la più feroce punizione della legge cinese, come era una volta con quella Romana. I falsificatori sono trattati con meno severità di quella che tra noi è usata, gli Orientali essendo molto misericordiosi per quei crimini commessi soltanto con molta furberia, per quelle mancanze *estetiche* che non versano sangue, nè derubano alcuno, nè incendiano alcun tetto. Difatti l'astuto fabbricatore di falsi *hondee*, l'ingegnoso imitatore di firme commerciali, è quasi certo di trovar giudici, i quali possono apprezzare il merito artistico anche quando si abbassa fino ad imitare cambiali e falsificare biglietti di banca.

La legge cinese sanziona un principio straordinario, quale fra noi non si oserebbe mai sanzionare *pubblicamente:* in cui essa dà lievi punizioni ad un colpevole alto locato ed erudito, mentre duri e gravi sono le pene che debbono pesare sul peccatore ignorante e povero.

Il Cataî ha una speciale predilezione per i ricconi, specialmente per un riccone letterato, che scrive un sonetto nel vero stile classico della dinastia *Han.* La troppo cieca Astrea della filosofia mongolica può chiudere un occhio alle colpe di potenti malfattori; poche punizioni li colpiscono; e ciò che per uomini di più bassa condizione sarebbe un atroce ed orribile delitto per essi non è altro che un mero peccatuccio facilmente levato con dollari o *tael.* Ma vi sono altri colpevoli fuori d'ogni speranza di pieta: sono questi i banditi ed i cospiratori. I banditi o briganti sono in Cina una potente associazione; nelle provincie interne, ove la pura lingua di Corte è parlata, essi son chiamati *Kuan-Kuen.* Ma sui limiti dell'Impero, nella Manciuria ed alle frontiere della Tartaria mongolica le parole turche *orolis* e *haiduck*, prese dalle tribù nomade delle steppe del Transosso, vengono in uso. Tutte queste parole, sian esse cinesi o turche, dinotano un audace e famigerato brigante, un aperto disprezzatore della legge e quindi l'oggetto più odioso ai pedanti Mandarini.

I *Kuan-Kuen*, come avviene in molti paesi della nostra Europa, son molto popolari, ammirati dalle donne, lodati dagli uomini, e le loro gesta cantate nelle rustiche ballate dei campagnuoli. Non di rado avviene che questi ladroni son generosi, spargendo tra le classi povere ciò che alle ricche hanno con violenza tolto. Questi liberali depredatori però non si fidano solamente nella loro popolarità, ma hanno affiliati nelle città, le loro spie sono nei mercati e negli alberghi; hanno alleati persino tra le autorità e pagano generosamente le ottenute notizie; ora è un brigadiere di polizia che a tempo li avverte di una spedizione contro la banda; ora è un cassiere che loro fa notare come tali mercanzie, o tal danaro, dovrà passare per un dato canale od una data strada.

I *Kuan-Kuen* sono audaci quanto prudenti; avviene molte volte ch'essi sono stati onesti e bene intenzionati, ma forzati al brigantaggio dalla persecuzione di magistrati, o privati dei loro beni in una lite, o del tutto rubati da un

Taiping o da un soldato. Molti tra di essi possono mostrare le cicatrici dei tormenti dati da qualche capriccioso pedante; altri han visto un figlio morire nel sangue o sotto il bastone per qualche leggiera o immaginata mancanza; alcuni sono stati membri di qualche societa segreta, *hoeil* (i Carbonari della Cina), e scoperti son divenuti banditi. Non tutti possono appartenere a queste bande predatorie, i neofiti vengon sottoposti ad una severa prova, colla fame, col dolore e colla fatica. Un terribile giuramento di cieca ubbidienza e fedeltà è rinforzato dalla certezza di una crudele vendetta sul traditore; ed i Cinesi dicono che è veramente maravigliosa la fede che questi ladroni serbano tra di loro, anche sotto i più crudeli e raffinati tormenti.

Conservatori della pace in tutto il reame sono le guardie di polizia dipendenti dai maggiori e minori tribunali, e ben conosciute per le vestimenta rosse, pei berretti alti e neri, per la piuma di fagiano che sorge sopra il loro capo a guisa di corno. Un semplice magistrato presiede sopra una ventina di questi pittoreschi *alguazil;* mentre il *yamun* (residenza ufficiale) di un prefetto o di un ispettore criminale comprende cinquanta o più guardie armate, alcune delle quali fan da carcerieri, altre al bisogno da carnefici.

I villaggi non hanno per prigione che una casa ove i colpevoli vengono chiusi, mentre una scorta sta preparandosi; ma tutte le città hanno la loro penitenzieria ove gli sfortunati prigionieri sono ammucchiati come bestiame in una stalla, ove l'inumano governatore economizza sulle povere razioni di riso, ed ove gli orrori dell'*Inferno* di Dante trovansi accumulati.

Chi non ha letto con ribrezzo le relazioni dei primi Inglesi che penetrarono dopo la presa di Canton nel 1858 nelle carceri ove il feroce *Yeh* rinchiudeva le sue vittime!

Il cinese di ogni classe teme queste prigioni più della istessa morte; e ciò non tanto per le sofferenze che è certo di trovarvi, ma inquantochè abituato spesso a viaggiare, e di una natura tutt'altro che vegetale, odia immensamente l'essere chiuso in prigione. Egli può sopportar le disgrazie in modo maraviglioso, in miseria egli canterà allegramente; può dormire in un angolo qualunque, mangiare male, respirare aria cattiva, eppure mantenere sempre la sua cortesia ed il suo cuore contento. Ma, rinchiuso, è un uomo morto. È raro che un cinese non abbia visto il mondo, egli sarà stato alla maravigliosa Fuchau, o a Nankin o Kioung-tcheou, avrà colà passato una vita di lavoro e di miseria, di prove, di trionfo, di orgie, di fallimenti, fintantochè egli sia diventato un ricco cittadino, oppure finisca a marcire in un fosso, o recarsi in cerca di nuove avventure.

Vi sono più venditori ambulanti, più ciarlatani in Cina che in qualunque altra contrada; gente come Gil Blas è molto comune nella Terra Fiorita, e la ruota della Fortuna gira gaiamente tra questi milioni di uomini perseveranti e furbi. Ma la forzata ed accumulata miseria, la lunga prigionia,

finiscono collo stancare anche il sofferente cinese, ed allora la morte è la ben venuta, è ben venuta la terribile croce di legno, accompagnata dai suoi coltelli squarciatori, dalle strappate carni e dalle denudate ossa; ed i Mandarini non sono dolenti nell'aderire alla preferenza del prigioniero della morte alla prigionìa; le lunghe incarcerazioni non convengono ad un paese ove molti debbon mangiare ed ove così pochi son oziosi; quando un incarcerato non si appella, è rado ch'egli langua lungamente in prigione. Ma prima di decapitare il *Kuan-Kuen*, bisogna pigliarlo; e a ciò i Mandarini non sono negligenti; essi sanno quanto sia necessario in popoloso paese far rispettare la legge e punire quelli che la sprezzano. Di più, essi hanno un interesse personale nella cosa, poichè i banditi hanno speciale odio contro l'aristocrazia letteraria, e sempre cercano di depredare la proprietà di un magistrato, o di arrestare un esattore di tasse, o di catturare un mandarino per averne il riscatto. I Mandarini non posson sempre colpire i loro prudenti avversarii, ma quegli che molesta un solo graduato, insulta tutto il corpo letterato, e deve aspettarsi addosso tutto lo sciame degli insultati pedanti.

La polizia dalle penne di fagiano è buona per tenere in rispetto la plebaglia, e per arrestare i comuni colpevoli, ma essa non potrebbe mai gareggiare coi *Kuan-Kuen*. Per tale cosa una apposita milizia va allestita alle spese del Tesoro provinciale, o le regolari forze del Governo (*le tigri imperiali*, dacchè così si chiamano i migliori soldati) vanno usate. Il primo modo costa di più; il secondo è men caro, ma porta lungaggini veramente degne delle nazioni le più civilizzate: il Generale in comando del distretto va avvertito, il Ministero della guerra in Pekino consultato, la Cancelleria imperiale considera la cosa, la quale inoltre deve passare per le mani dell'ispettore dei delitti, del comando militare, del vicerè e del prefetto. Molte grandi e belle lettere van pennellate con inchiostro profumato, molti scrivani debbon trascrivere e correggere, prima che il decreto imperiale autorizzi le autorità civili a comandare alle truppe della Corona. Un Mandarino di quarta classe generalmente comanda la spedizione; benchè magistrato civile, egli va armato ed a cavallo, e sotto di lui stanno due o più Mandarini militari che conducono i soldati e che sono pure a cavallo con spada, arco e faretra; la truppa poi è a piedi. Cosa veramente curiosa si è che malgrado il maggior valore della parte tartara dell'esercito, i Mandarini generalmente scelgono le truppe cinesi per queste spedizioni, temendo che i focosi guerrieri Manciuri siano troppo imprudenti nell'avanzarsi contro questi ignobili nemici. La cavalleria è raramente adoperata a causa della natura del paese. Naturalmente in una contrada così piena di uomini e scarsa di alberi, i buoni nascondigli son radi. Vi sono catene di monti, ma questi hanno abitanti proprii, come in India e nell'Indo-Cina, ed è molto raro che ladroni di razza cinese abbiano un forte sopra una collina; quando lo hanno possono generalmente ridere degli sforzi dei Mandarini, ed a meno che non

si siano inimicate le genti del paese, è difficile afferrarli o sorprenderli. Ma la maggior parte dei *Kuan-Kuen* prende rifugio nelle grandi paludi, le quali in quasi ogni provincia abbondano, ed ove innalzano il loro fortino di bambù, fanno le loro capanne e scavano profonde fosse intorno al loro piccolo accampamento. Solo cacciatori e pescatori penetrano in queste paludi difese dalle febbri; e questi uomini sono amici dei *Kuan-Kuen*, da cui son ben pagati per le vettovaglie, il sale, la polvere e le nuove che apportano.

I Magistrati non si affiderebbero mai a questi pantani senza buone guide. Per mezzo di promesse e di minacce, essi inducono qualche pescatore a guidarli tra quel labirinto di fango ed acqua; ed allora invero è di aspetto imponente la colonna in marcia: prima viene una compagnia di veterani, con fucili lunghissimi, colle micce accese e con gran quantità di munizione; e in mezzo a questi archibugieri, colle mani legate dietro il dorso e col capestro intorno al collo, procedono le guide. Dietro a costoro viene il capo dei Mandarini militari, armato come uno Scita e circondato da soldati armati di lancie e spade, di orribile aspetto per i draghi, ed altri mostri e fiere sopra gli elmi e gli scudi dipinti. Seguono quindi gli uffiziali minori con gli arcieri e spingardieri, i primi dei quali camminano coll'arco teso e lo strale pronto a scoccare. Vien dopo il Mandarino civile, armato di spada e seguito dai suoi poliziotti e da una banda di *coolies* carichi di funi, di catene, di manette e di bambù bastanti per assicurare innumerevoli delinquenti; ultima infine nella processione viene una banda musicale che con gong, flauti, tamburi ed altri assordanti strumenti dovrà celebrare la vittoria. Quando però la colonna è del tutto addentrata nella palude, l'andazzo di questi eroi si cambia: in ogni siepe o boscaglia essi vedon le lance nemiche; se canna si muove od altro suono si produce, tremano e tra loro si raggruppano come pecore intimorite; al grido di qualche uccello immaginano un segnale dei *Kuan-Kuen*.

A volte i banditi son sorpresi, ed allora cadon facile preda; molte volte si salvano, e talvolta respingono gli assalitori. Se però combattono e sono vinti, scene veramente strane accadono: ore ed ore passano in un conflitto tra due o trecento soldati ed una ventina di briganti trincerati dietro un riparo di bambù; il mandarino civile, dimenticando la dignità del grado, tremante si raggruppa dietro il cavallo e ad ogni fucilata urla per paura; i musicanti gettano gong e flauti e nei pantani si nascondono; i Mandarini militari sgridano e minacciano i loro uomini, li incoraggiano, li spingono, ma non sognano neppure a condurli avanti. Non è cosa facile indurre i militi ad attaccare, stanno indietro, si scansano ad ogni tiro, rumoreggiano colle spade e cogli scudi, ma non vogliono avanzarsi; i moschettieri si sdraiano in terra e così mirano i nemici; le spingarde sono sparate a caso. Viene finalmente una crisi, la munizione dei banditi è finita ed allora l'assalto è fatto e la vittoria è ottenuta, non però senza sangue; i *Kuan-Kuen* combattono e difendono ostinatamente la loro libertà; ma infine essi sono

uccisi o presi. Possiamo ora immaginare qual sarà il trionfo, i canti di vittoria, la barbara musica dei gong, dei flauti, delle trombe, dei corni e delle conchiglie forate (*Triton*); possiamo immaginare il Mandarino civile, rimontato a cavallo, rodomonteggiante coi prigionieri, scuotendo la scimitarra sui lor visi e furibondo per ira marziale. Io ho visto una serie di figure fatte da un pittore cinese, in cui si rappresentano le glorie della marcia trionfale: alcuni dei prigionieri nelle gabbie di bambù; altri legati a pali e carichi di catene; il capobanda un uomo alto e grosso, colle mani legate dietro il dorso, strascinato da otto uomini con una fune, mentre altri otto di dietro lo spingono, ed ognuno di questi tiratori e spingitori armati con una spada sguainata; mentre il Mandarino civile cavalca vicino, dimenando la spada sopra il capo abborrito. Veniva quindi il passaggio nella città, la folla, i gonfaloni, l'incenso, i fiori, l'arco trionfale con lumi e sciarpe, i fuochi d'artifizio, le luminarie, le poesie.

L'immediata conseguenza di una spedizione così felice è di guadagnare una bella somma pel Mandarino civile, di promuovere il capitano ed i suoi sottoposti e dare gratificazioni o doppie razioni ai soldati. Ognuno è complimentato, corteggiato, cinto di fiori, cantato con versi e nelle gazzette lodato. Ma ai poveri prigioni rimangon le spine; bastonati, insultati, assaliti dalla plebaglia, son ben contenti nell'arrivare al carcere. Uno, due giorni dopo, od anche più, finite le feste per i Magistrati e mandati fiammeggianti dispacci a Pekino, divertito il popolo con luminarie, palii e commedie, viene finalmente il tempo del processo.

Le accuse e le testimonianze sono bastanti per condannare a morte tutti e quanti i prigionieri; ma si vuol prima trovare quali siano i loro manutengoli e complici, quali siano le ramificazioni ed affiliazioni della loro associazione, ecc. ecc., di più avviene molte volte che si vuol chiarire qualche speciale delitto ancora involto nel mistero.

Lunga ed ostinata è la contesa tra i tormentatori ed il colpevole; giorni e notti passano durante l'interrogatorio, dal quale invero nulla si ricava, perchè i *Kuan-Kuen* muoiono e soffrono in silenzio, superbi delle loro sofferenze come gl'Indiani d'America; ogni tormento è provato, e frusta, e bastoni, e fuoco, sospensione per uncini di ferro e per i pollici, la quasi soffocazione col fumo, slogature, recisione delle orecchia e delle dita, tutto si tenta; ma è ben raro che si possa cavare alcuna confessione dall'ostinato sofferente; egli muore, ma non tradisce nessuno; è orgoglioso del suo coraggio e della sua fedeltà; d'altronde non ha alcuna speranza di vivere per quanto egli possa confessare, ed egli si lascia uccidere senza far motto neppure per sfuggire dal terribile *cangue*. È questo strumento il gran mezzo di punizione del Catai: consiste soltanto in una gabbia di sbarre di bambù o di ferro o di legno molto pesante; il prigioniero vien chiuso in questa gabbia che giunge dal collo alle ginocchia, il capo e le gambe uscendo dalle sbarre e le mani essendo ad esse bene assicurate; in tal modo il de-

linquente deve sostenere e portare la sua prigione mobile; non può riposarsi, dovendo notte e dì stare in piedi, i pali attaccati al *cangue* impedendogli di sdraiarsi; uno scritto poi è apposto alle sbarre, ove si legge il nome, i delitti e la condanna del disgraziato. Un *cangue* può pesare cento libbre o soltanto venti; ma in ogni modo è sempre una terribile punizione, continuata per periodi compresi tra le sei ore e le sei settimane. È facile immaginare quali giorni e notti saranno di dolore ed insonnia; gl'insetti che a migliaia tormentano la pelle senza che si possa scacciarli; il sole cocente, la notte ghiacciata; la stanchezza, il dolore nelle membra e nel capo, la febbre, il delirio, la pressura del durissimo giogo sulle spalle, il collare che soffoca, la sete, la vergogna. Molte volte dicesi che i condannati diventano pazzi nel *cangue*, si addormentano in piedi; periscono e sono trovati morti nelle loro gabbie; pur nonostante il *cangue* è la punizione più favorita dai giudici cinesi.

Vi sono altri briganti in Cina, i quali sono trattati con meno cerimonie.

Tutte le maggiori catene montuose hanno una popolazione del tutto diversa in lingua, in costumi, in aspetto ed in sangue dai Cinesi. I *Loua* sulla frontiera Birmana, i *Tchang-Cola* nella provincia di Kuangsi, son del tutto indipendenti. Ma i più arditi e feroci montanari della Cina sono i *Miao-tse*, che abitano una gran catena nevosa nel centro dell'Impero, i monti Nan-ling; questi barbari montagnuoli scendon per depredar le pianure ed infestano le tre grandi strade che attraversano le loro montagne; i Cinesi han tentato d'assicurare i passi con forti e presidii; fanno spedizioni pompose contro queste tribù, e di quando in quando alcune teste conservate nel sale sono inviate a Pekino per testimoniare all'Imperatore dell'eroismo invincibile dei suoi veterani. Ma i Barbari non sono mai soggiogati, ed il miglior modo di proteggere le pianure è quello di pagare tributi ai loro capi, e ciò sotto titolo di *benevolenza*.

I *Taiping* pure, come i parricidi, perdono ogni diritto di appello, e se alcuno di essi vien preso, gli è conceduto poco tempo di vita. Malgrado gli ospedali pei trovatelli annessi a qualche convento di Bonzi od a qualche pagoda, l'infanticidio è il gran delitto distintivo della Cina. Il disprezzo in cui son tenute le donne, il loro sociale avvilimento, il poco guadagno del loro lavoro, tutto favorisce i crudeli massacri degl'innocenti bambini. Ed in questo caso il mandarino è la moderazione in persona, egli non ammette l'infanticidio quale assassinio, nè lo punisce; al più egli parlerà e scriverà contro di esso; soltanto la uccisione di un adulto, specialmente uomo, è delitto veramente grave.

La Cina è la vera patria delle inchieste; i suoi Magistrati hanno antiche e meravigliose regole per trovare nascosti omicidii, per distribuirne la responsabilità tra coloro che erano nemici dell'ucciso, tra quelli che toccarono il cadavere senza permesso, e coloro sul cui terreno l'assassinio è stato commesso. Gli sbirri si distinguono in guardie, caporali e sergenti. Se non

ammogliati, vivono nel *yamun* (palazzo) del magistrato, ed in caso contrario hanno una casetta da sè, ma sempre nel recinto dell'abitazione del loro superiore. Mangiano riso e melloni a spese della provincia e ricevono una piccola paga mensile bastante per comprare oppio e tabacco, e che arriva a loro soltanto, quando il loro capo non se le tenga per sè; ma di ciò poco si curano questi poliziotti, il loro maggior guadagno sta nel danaro che loro vien dato per corromperli; ed invero essi prendon meno dai ricchi che dai poveri. I ricchi non han bisogno di loro: l'opprimere un uomo ricco non è cosa così facile in Cina come nei paesi mussulmani; anche un gran mandarino quando viene degradato, non è trattato così bruscamente come lo sarebbe un Turco od un Persiano in uguale posizione. Quando il commissario Lin, quelli che conchiuse il trattato del 1842, fu degradato, perse il bottone, la sciarpa e la piuma, tutto il suo danaro, e tutte le sue mogli furono venduti all'asta, meno una che gli fu compagna nell'esilio in Tartaria; pure i Cinesi asserivano per esperienza che l'Imperetore non intendeva esser severo, e che ciò era fatto per correggerlo soltanto. Difatti qualche anno dopo, Lin ebbe un altro bottone ed un altro governo, un governo invero non molto importante, nè un bottone di semplice corallo; ma quell'uomo di Stato dianzi rovinato potè di nuovo risorgere.

Ma noi ci domandiamo se questo sistema di governo potrà continuare a reggersi a lungo; la guerra del 1860 e la presa di Pekino per parte delle truppe anglo-francesi diedero una gran scossa all'Impero; e noi possiamo credere che il giorno non è lontano, in cui ogni paese soggetto si sottrarrà dal giogo, e che quel gran sistema di tirannìa, di estorsione, di pedanterìa o di ipocrisia verrà per sempre a finire. La ribellione dei *Taiping* si estende invece di diminuire, e nel 1867 minacciò la capitale. La spedizione francese (1866-68), condotta prima dallo sfortunato Lagrée e poi dal distinto e coraggioso Garnier attraverso il centro e la parte meno nota dell'Impero di Mezzo, ci ha fatto conoscere uno stato di recente formazione, nato nel centro di una delle provincie più importanti del colosso asiatico, il Yunnan, intendo parlare del reame mussulmano di Tali-fu; ed altri Maomettani in altre provincie dell'Impero hanno recentemente organizzato una nuova ribellione, che ha già più volte sconfitto le truppe imperiali e che minaccia di estendersi seriamente.

Enrico Giglioli.

(Dalla *Nuova Antologia*.)

SHANGHAI ED IL YANG-TSE-KIANG. — Il Yang-tse-Kiang, principale fra i fiumi del Vecchio Mondo ed inferiore solo nel Nuovo Mondo al Mississipì ed alle Amazzoni, trae la sua sorgente nel Chibel e si scarica a 1900 miglia dalle sue sorgenti presso Shanghai, dopo avere con tortuosa corsa di 3000 miglia fecondato e frastagliato con innumerevoli canali il Centro dell'Impero Cinese. Circa i due terzi del corso di questo fiume per 1800 miglia furono fin qui rilevati; cioè fino a Nankino per 200 miglia, dalla Flotta inglese nel 1842; per 400 miglia fino al Cankan, da una spedizione che faceva seguito al Conte di Elgen nel 1858; per altre 124 miglia fino a Yohckan dal Vice-Ammiraglio Sir J. Hopes nel 1861; e finalmente per altre 1100 miglia fino Pingsham, nella Provincia di Yunran, dal celebre viaggiatore Capt. Blakistorg.

L'Estuario variabilissimo e di intricata navigazione fu rilevato nel 1864 dalla nave Idrografica Inglese *Sirallon*.

Vi sono lungo il fiume quattro Porti aperti dai Trattati al Commercio Europeo ossia Hankan, King-Kiang, Cihn-Kiang e Shanghai, a distanza rispettiva dalla foce di miglia 600, 480, 193 e 60.

Le acque del fiume salgono in luglio ad Hankan di 33 piedi, a King-Kiang di 23 piedi, Nankino di 12 piedi; le minime maree si hanno in gennaio. Navi d'immersione non superiore a 20 piedi, possono risalire il fiume sino a Hang-Kan in tutto l'anno fuorchè in gennaio e febbraio, mentre la navigazione fino a Nankino è per esse sempre aperta.

In ragione della sviluppata navigazione fluviale che consegue, limitata però in ragione delle forti correnti a Piroscafi o Navi rimorchiate, il carbone sale a Shanghai a prezzi elevatissimi, sui quali finora non ebbe ancora utile effetto la vicinanza delle cave Giapponesi a motivo del molto limitato loro prodotto.

Shanghai, che, al principio dello scorso secolo stava alla foce del Wussung nel Yang-tse-Kiang, dista ora da essa 25 miglia. I banchi di Tunghsa lungo l'Estuario del Yang-tse vanno annualmente ingrossandosi, e due nuove isole che sorsero sopra esso nel 1862, ora già quasi stanno per congiungersi.

L'entrata libera alle Navi nel Yang-tse sta fra i banchi Tungsha ed il continente, ed è limitata da due scanni sui quali l'altezza d'acqua a seconda della marea oscilla fra 14 e 28 piedi. Valgono di riconoscenza alle Navi due fari di 1° ordine fuori dei banchi, un faro galeggiante sulla barra esterna e molti gavitelli lungo il canale. Malgrado tali aiuti la natura mutabile dei banchi rende indispensabile per le navi la guida d'un pilota.

La città di Shanghai può dirsi l'Emporio commerciale estero nella Cina, con importanza annualmente aumentata a svantaggio dei porti rivali di Hong-Kong e di Ton-Chon, la di cui prosperità passata è in via di decrescimento. Stando sul delta del Yang-tse essa ha comunicazione per canali con i punti più estremi dell'Impero Cinese, verso i quali spedisce le manifatture europee e l'Oppio, ricevendone contraccambio in thè e sete.

La città europea è divisa nei tre stanziamenti Francese, Inglese ed Americano, ognuno dei quali ha organizzazione municipale propria. Lo stanziamento Inglese è per moto il più importante e vale per tutte le Nazioni, legate con trattati alla Cina e sprovvedute di un proprio stanziamento. La città Europea comprende circa 6000 anime e 300000 la città Cinese. Il porto è provveduto di quattro bacini di carenaggio, costrutti con immensa spesa lungo le sponde. La spesa in essi è di Tael (7 50) per tonnellata e per ogni tre giorni iniziati. Le acque del fiume hanno la proprietà di nettare il rame della carene, e basta a ciò il soggiornare in esse per una settimana.

Il clima di Shanghai si può paragonare a quello di Torino, peggiorato però gravemente sotto il punto di vista igienico per l'insalubrità delle acque del fiume, e l'esistenza di maligne febbri palustri nell'estate. L'accesso delle Navi verso Shanghai è assai difficile. Il Yang-tse-Kiang ha una foce molto più indefinita di quella del Po, e come esso si spande in mare fra rive magrissime. Tosto una Nave avvista le Isole più foranee dell'Arcipelago di Kiusan, essa sta in mezzo ad un mare fangoso e giallo, a cui manca l'orizzonte ed in cui maree circolari assai forti spingono successivamente la Nave verso ogni diverso rombo della Bussola.

Conviene da ognuno dei due fari di Shanvishun e di Gutlaff, che valgono di riconoscenza l'uno al Nord e l'altro al Sud per quest'atterraggio, affrettarsi a cercare la riva meridionale del fiume per poi seguitarne ogni curva con la guida dello scandaglio sui banchi di sabbia mobili, che ingombrano il passo dal Nord.

Questi banchi si continuano fino all'isola di Tsung-Miug, oggi popolata da un milione di abitanti, mentre alla fondazione di Macao essa ancora non esisteva che in embrione in un banco coperto dall'alta marèa.

All'altezza di quest'isola il Wussung frammette le sue rapide acque in quelle del gran fiume. Le città di Shanghai e di Wussung stanno sulla riva sinistra di questo tributario del Yang-tse. La navigazione del Wussung offre una nuova barra, detta di Wussung, a superarsi, e dopo questa una lunga serie di tortuosi canali fra banchi e sponde che presentano il carattere di monotona uniformità della Laguna Veneta. Le grosse Navi d'immersione superiore a 24 piedi s'arrestano alla barra di Wussung.

Presso dell'isola Tsung-Ming le rive del Yang-tse cominciano ad alzarsi, e nelle vicinanze della città di Chin-Kiang-Trin la costa già offre delle notevoli ondulazioni, il letto del Yang-tse-Kiang si rinserra approfondandosi, e la marea cessa di farsi sentire. Chin-Kiang-Ton comanda il ramo meridionale d'un gran canale navigabile, normale al corso del fiume mentre il ramo settentrionale del detto canale, che termina nuovamente al mare a Trin-tssin, s'apre sulla riva opposta del fiume presso della piccola città di Kvva-tchon.

Chin-Kiang-Ton, distante non più di 200 miglia dal faro di Shaveishan, forma una prima posizione di capitale importanza militare e marittima sul

Yang-tse per la posizione sua dominante fra linee di navigazione interna ed estesissima.

Di gran lunga però più importante di questa si è la posizione di Nankino, l'antica capitale della Dinastia dei Ming, poichè a non più di 40 miglia da essa città sboccano nel Yang-tse i due rami del gran canale imperiale, che forma l'alteria vitale della China.

Fra i 360 milioni di abitanti che popolano le sterminate provincie che fanno capo a Pekino, esiste una ben definita ripartizione fisica in quattro quadranti, divisi per paralello dal Yang-tse e per meridiano dal canale imperiale. Fra queste due grande linee di dimarcazione, una delle quali è artificiale, la natura divide l'Impero Celeste in due regioni distinte, ossia separa la China Settentrionale dalla Meridionale. Il gran canale imperiale vale a congiungere le regioni che la natura aveva disgiunte e si è per suo mezzo che Pekino si alimenta in pesce, riso, thè e seterie dal mezzogiorno. Coll'occupazione adunque di Nankino si padroneggia della China, e ciò spiega la facilità con la quale Sir Henry Pottinger potè imporle il Trattato di Nankino del 29 agosto 1842, sottoscrivendolo a bordo del *Cornivallis* in mezzo a 50 Navi ancorate nel fiume sotto le mura di tale città.

Dal Trattato di Nankino in poi l'influenza Europea perdè, anzichè acquistare prestigio nella Cina, e si è in quelle che tosto o tardi si dovrà nuovamente imporre il moto all'inerzia Cinese.

L'importanza commerciale di Shanghai dipende essenzialmente dalla sua posizione a 25 miglia dalla foce del fiume, che vedemmo constituire il centro della vita Cinese.

Con maggiore facilità che in qualunque altro punto del littorale Cinese convengono a Shanghai i thè e le sete dall'interno in scambio all'oppio ed alle manifatture, che da questo porto si disseminano nell'intiero Impero.

Oltrechè dalla sua posizione in comunicazione con il Yang-tse, Shanghai ricava pure grande vantaggio dalla sua vicinanza dal Pei-ho e dal Hoang-Ho, e specialmente poi dall'essere il porto della grande città cinese di *Son-tcheon fon* di cui non dista lungo il Wussung che per 150 miglia. Quest'ultima città la più civile e la più dissoluta nell'Impero costituisce in pari tempo un mercato di grande importanza, giacchè comunicando per canali con altre 10 provincie, si riserva la mercanzia, che ricava da Shanghai.

In forza della stessa sua situazione il commercio di Shanghai non può che vieppiù prosperare e siccome esso frutta ingente profitto al commercio Inglese ed Americano, così è da sperarsi che questo abbia ad essere il primo punto con il quale l'Italia tenti con profitto commercio di scambio con la Cina.

G. LOVERA DI MARIA
Comandante della Vettor Pisani.

Varo del *Rupert*, bastimento ariete della marina inglese. — Si legge nel *Times*: Col varo del *Rupert*, avvenuto il 12 marzo, la nostra marina da guerra possiede un importantissimo e formidabile bastimento. Le sue dimensioni sono: Lunghezza totale 250 piedi; larghezza massima 53 piedi; altezza di puntuale 19 piedi e 10 pollici; portata in tonnellate 3159 tonnellate. Il *Rupert* fu messo in cantiere il 9 giugno 1870, ed è stato costruito secondo i disegni del signor James Reed. I fianchi di esso sono protetti con solide e spesse piastre, le quali sulla linea di galleggiamento e sulla torre raggiungono lo spessore di 12 pollici, e sono fissate sopra un cuscino di teak spesso 12 pollici, il quale a sua volta poggia sur un'armadura interna di ferro dello spessore di 1 1/4 pollice. La torre sarà protetta da un parapetto. Benchè così bene corazzato e potentemente armato, non pertanto la più grande qualità del bastimento è il suo sperone, che è dissimile da quello di qualsiasi altro bastimento, costruito nei nostri arsenali; poichè nel *Rupert* la potenza dell'armamento è inferiore alla potenza dell'urto. Lo sperone, grosso masso di ferro, sporge dalla prua del bastimento di circa 9 o 10 piedi, e la sua punta, quando il bastimento sarà intieramente armato, sarà 8 piedi sott'acqua. L'armamento del bastimento consisterà di 4 cannoni, dei quali due da 18 tonnellate saranno nella torre, e gli altri due sul ponte. Benchè l'uscita del bacino dei bastimenti non sia tanto interessante ed imponente quanto, l'antico varo dei bastimenti, pure moltissime erano le persone che assistevano a siffatta operazione. Alle 2 1/2 p. m., avendo lady Darnley battezzato il *Rupert*, il bastimento in mezzo alle grida di gioia degli astanti ed al suono delle bande, che suonavano il *National Anthem* e la *Rule Britannia*, venne messo fuori del bacino, e dai rimorchiatori portato presso i corpi morti, in cui era stato ormeggiato il *Glatton*, ed in cui l'*Hercules*, *Monarch* ed altri bastimenti erano stati ormeggiati per completarsi. Le macchine del *Rupert* saranno della forza di 700 cavalli nominali, ed il bastimento farà parte della prima divisione della riserva dei bastimenti a vapore del Medway.

L'epiteto di formidabile che abbiamo dato al *Rupert* non bisogna che si considera come una espressione, che si confà ad ogni bastimento corazzato; poichè, abbenchè fosse vero che tutti i bastimenti corazzati sono in diverso grado formidabili, non vi è nulla di esagerato allorchè si parla del *Rupert* come di un bastimento, che possiede qualità e potenza straordinaria. Il *Rupert* fu costruito per ordine del signor Childers, non appena questi venne al potere, e fu disegnato dal signor Reed per essere un bastimento-ariete. Come ariete esso è unico; poichè, nel mentre la maggior parte dei nostri bastimenti corazzati sono capaci, essendovene la necessità, di agire come ariete, il *Rupert* invece è stato costruito principalmente collo scopo di urtare, nello stesso tempo che può usare anche efficacemente le altre armi, di cui è fornito. Nei bastimenti corazzati sinora costruiti, lo sperone si è tenuto sempre subordinato al cannone; però nel *Rupert* quest'ordine di

precedenza si è invertito, e l'armamento è subordinato allo sperone. Siccome il signor Reed era di opinione che l'urto avrebbe avuto una parte importantissima nelle future azioni navali; così, nel disegnare il *Rupert*, si propose di costruire un bastimento, che potrebbe fare uso di questa arme novella nel modo più efficace. Però, siccome per raggiungere siffatto scopo era necessario sacrificare alcune altre qualità, così è che il *Rupert* ha un armamento, che ai giorni che corrono non puossi considerare come molto potente; ma nessuna cura si è trascurata per rendere il suo sperone il più robusto, il più solido ed il più distruttivo che si potesse immaginare; e come ariete noi crediamo che non vi sia un altro bastimento di eguale potenza. È vero che la sua massa è relativamente piccola, ma la sua velocità è grandissima; ed anche in riguardo alla grandezza però, nel mentre è sempre più grande di tutti i bastimenti arieti della marina francese, esso è ancora giusto sufficiente per offendere seriamente ed efficacemente qualsiasi bastimento. Benchè siffatto bastimento sia stato costruito per servizi speciali, ed il suo armamento sia stato ridotto, onde dare pieno effetto alla sua potenza d'urto, esso è difeso dalla corazza tanto poderosamente, quanto ogni altro bastimento della marina; poichè ha una cintura di corazza, il cui spessore abbiamo citato di sopra, e la quale si estende 2 piedi al disopra e 5 piedi al disotto della linea di galleggiamento. Però esso è ciò che fu stabilito di essere, una transazione, una prova; e, per riguardo a ciò che si discuterà nella presente Sessione, esso costituirà la più bella illustrazione del principio avanzato dalla Commissione su i disegni, cioè che i *bastimenti moderni debbono essere una transazione*. I suoi particolari sono molti e degni di ricordarsi, non fosse per altro che per mostrare le difficolta di costruire un bastimento perfetto. Un siffatto bastimento bisognava che fosse maneggevole, velocissimo, e, per quanto possibile, piccolo; che fosse stato ben difeso dalla corazza in caso di attacco, e che portasse un armamento efficace, il quale però in nessun modo dovea pregiudicare la sua efficacia come ariete. Ciò equivaleva a dire che esso bisognava che avesse un'alta e bassa opera morta, e che, essendo corto, avesse non solo una gran velocità, ma ancora che fosse capace di portare il più poderoso armamento e la più spessa e solida corazza. La moderna critica dimanda che la marina possedesse bastimenti, che riunissero siffatte anomalie, e dice che le nostre navi sono inutili, perchè non riuniscono le più opposte qualità. Nonostante cio il sig. Reed determinò, intieramente con molto giudizio, di separare il bastimento-ariete dal bastimento a batteria; e col *Rupert* ci ha voluto mostrare che bisogna rinunziare di costruire bastimenti, che riunissero tutte le qualità necessarie ad un bastimento da guerra, e decidersi a costruire solo bastimenti adatti a speciali servizi. Noi non possiamo avere migliori esempi di quelli che abbiamo nel *Rupert* e nella *Devastation*. Il *Rupert* è costruito per l'urto e la *Devastation* per essere un affusto per accavalcarvi i più grossi cannoni conosciuti. Nella prima classe di bastimenti, l'ariete, tutte le qualità sono inutili

senza una gran velocità ed una robusta corazza per la difesa; ma ciò non basta, bisogna ancora che esso sia maneggevole, cosa che non bisogna punto trascurare. Ora velocità è manegevolezza, specialmente quando una spessa corazza è un'altra necessità, sono difficili qualità ad ottenere. Infatti con siffatti contrari requisiti un bastimento, come il *Rupert*, è severamente sopraccaricato. Per ottenere velocità e maneggevolezza occorre fare alcuni sacrifizi, e nel *Rupert* la necessaria multa è stata pagata. Un poderoso bastimento corazzato perchè fosse maneggevole, bisogna che sia corto; perchè fosse veloce, lungo; e perchè avesse una spessa corazza, largo. Volendo quindi che il *Rupert* fosse un bastimento veloce, maneggevole e robusto bisognava perciò che due particolari irreconciliabili fossero riuniti. Il signor Reed si propose di combinare queste due qualità contrarie, per cui non esitò a sacrificare il cannone, per modo che l'armamento del *Rupert*, il quale è tanto solidamente protetto, quanto quello di qualsiasi altro bastimento, è però molto debole, consistendo come abbiamo già detto di soli due cannoni da 18 tonnellate. Ma avendo transatto sull'armamento, divenne possibile non solo di renderlo solido come ariete con ogni mezzo che il genio potesse suggerire, e proteggerlo con una corazza di 12 pollici di spessore, ma ancora di ridurre le sue dimensioni a tale punto da renderlo maneggevole e veloce. Il suo armamento è protetto da un parapetto, che circonda intieramente la base della torre ed uno spazio di forma ellittica, che si estende per circa i due terzi della lunghezza del bastimento. Su questo parapetto, che sarà corazzato con piastre spesse 12 pollici, verrà stabilito, si costruirà un ponte, i cannoni essendo con tal mezzo portati 11 piedi dalla linea di galleggiamento, e quindi capaci di manovrarsi anche con mare grosso. Siccome il *Rupert* è destinato alla difesa delle coste, così esso non ha una velatura completa; ha due alberi con alcune vele di taglio a poppa ed a prua, che servono, in alcune particolari circostanze, come ausiliarie al vapore. Siffatto bastimento è in certo modo una novità, e sino a che la sua macchina non è esperimentata, nessuna opinione esatta ci è dato avere dei suoi meriti. Pel servizio speciale per cui il *Rupert* è stato costruito non occorre apportare nessuna ragione in appoggio. Dalla battaglia di Lissa l'urto è divenuto un elemento necessario delle battaglie, e gli effetti prodotti in quella occasione non danno se non che una debole idea di ciò che l'urto può produrre. Ciò che noi possiamo augurarci è che il *Rupert* non avesse mai occasione di esperimentare la sua potenza; poichè, se esso ha una buona occasione, il suo avversario correrà un brutto quarto d'ora.

X. L.

Sunto del Rapporto della Commissione, nominata dal Ministro della Marina inglese, onde riferisse sulle qualità dei varii bastimenti corazzati della marina da guerra inglese. — Si legge nell'*United Service Gazette:*

Il suddetto rapporto, che era atteso col massimo interesse, non solo dagli ingegneri navali, ma ancora dagli ufficiali della nostra marina e da tutti quelli, che tanto vivamente s'interessano alla supremazia della marina da guerra inglese, è stato testè presentato al Parlamento. Da esso apparisce che, sebbene un bastimento da guerra perfetto sia un *desideratum*, che non è stato ancora raggiunto, e che ad ottenerlo, a causa dell'introduzione della grossa corazzatura, è molto più difficile ora, che non lo era al tempo delle antiche costruzioni di legno; pure i nostri bastimenti corazzati, paragonati cogli altri delle varie nazioni, mostrano che noi non siamo rimasti affatto indietro negli sforzi, che abbiamo fatto per raggiungere questa perfezione. Si rammenterà che il primo dovere della Commissione era di riferire sulla sicurezza comparativa del *Captain* e del *Monarch*, e quale influenza il disegno del primo di questi ebbe sulla sua lamentevole perdita.

Questo rapporto fu presentato al principio dell'ultimo marzo. Dopo di questo venne l'inchiesta sulle varie classi di bastimenti, che formano attualmente la nostra marina, rappresentate dal *Monarch*, *Invincible*, *Devastation*, *Cyclops*, *Glatton* e *Inconstant*.

Le istruzioni. date alla Commissione riguardo a queste classi di bastimenti, consistevano nel dover riferire all'ammiragliato se, relativamente al presente stato della scienza di architettura navale e alle esigenze della guerra in mare, i principii che debbono regolare la forma e il tipo dei bastimenti da guerra erano stati pienamente applicati nei bastimenti summentovati, o se erano a a desiderarsi ulteriori modificazioni. La Commissione riconobbe esser quasi impossibile di limitarsi a questi termini esclusivamente, per la ragione che le esigenze di un moderno legno da guerra sono, come esso si esprime « così moltiformi e complesse, » da rendere impossibile di giudicare fino a qual punto queste esigenze furono corrisposte da certi tipi specificati, senza considerare al tempo stesso fin dove questi tipi furono sostituiti da altre classi di bastimenti.

La complicazione dell'architettura navale cagionata dall'introduzione della corazzatura, il cui spessore ha dovuto essere aumentato per corrispondere al rapido progresso di potenza, fatto dalla nostra artiglieria navale, rese necessario sacrificare qualche qualità desiderabile, affine di garantirne un'altra, e ciò si riconobbe nell'adozione del disegno della classe della *Devastation*, nella quale si soppresse affatto il sistema delle vele per assicurare una grossa corazzatura e potenti cannoni.

Nella classe dell'*Inconstant* abbiamo il rovescio di tutto ciò, poichè si è abbandonato affatto la corazzatura, allo scopo di assicurare grande velocità sotto vapore, con quel tanto di forza a vela da non pregiudicare l'essenziale

caratteristica di gran velocità sotto vapore soltanto. La Commissione, parlando di questi tipi, dice che ciascuno « possiede ottime qualità mancanti « affatto nell'altro. Ciascuno, a parer nostro, corrisponde ad una parte delle « esigenze delle moderne guerre marittime, e deve, (previa qualche modi- « ficazione e miglioramento) continuare ad essere rappresentato nella marina « inglese. »

Nell'investigazione dei meriti del *Monarch*, la Commissione dichiara che, « considerato come legno incrociatore corazzato di prima classe, con grande « velatura, il suo posto nella marina è in una classe alla quale, nono- « stante la differenza nel loro armamento, l'*Hercules* e il *Sultan* egualmente « appartengono. » Nel considerare le forze navali di altre nazioni, la Commissione non calcolò tanto quelle ch'esse possiedono attualmente, quanto quelle che sono nel caso di poter avere fra breve.

« Fin qui la potenza di offesa rappresentata dall'artiglieria, e quella di « difesa rappresentata dalla corazzatura, sono procedute quasi di *pari passu ;* « ma sembra ora che gia siamo vicini ad un periodo in cui il cannone af- « fermerà una finale e definita superiorità. » La Commissione doveva pure tenere fermamente in vista gli speciali e particolari servizi a cui certi bastimenti di un tipo particolare erano specialmente destinati.

La *Devastation*, con le sue piastre da 12 pollici, non è impenetrabile al cannone da 25 tonnellate, e non dobbiamo dimenticare che questo stesso bastimento deve portare cannoni da 35 tonnellate. Sir William Armstrong informò la Commissione che « la Compagnia di Elswick non esiterebbe ad accettare ordinazioni « per cannoni rigati del calibro di 14 pollici, che lanciassero una palla del peso « di mezza tonnellata, con una carica di duecento libbre di polvere , » e aggiunge che, « vi sono buone ragioni per inferirne che nessuno spessore « di ferro inferiore a 20 pollici, sostenuto da un materazzo corrispondente « a quello usato nell'*Hercules*, avrebbe alcuna probabilità di offrire la ri- « chiesta resistenza » a un tale cannone. Sir Joseph Whitworth ha parimenti dichiarato che è pronto a fare un cannone del calibro di 11 pollici che penetrerà corazze di 16 pollici di spessore a 1,000 yardi, e che per essere protetti contro un cannone del calibro di 13 pollici si richiederebbe una corazzatura che non avesse meno di 24 pollici di spessore.

La Commissione « non vede ragione a dubitare che sia entro i poteri della « scienza di costrurre cannoni della potenza testè enunziata » e aggiunge che « non si potrebbe costrurre alcuna *nave da guerra di prima classe da « crociera*, che mantenendosi maneggevole portasse una corazzatura che « per poco si avvicinasse allo spessore di 24 pollici, e anche allora non vi « sarebbe per nulla a sperare che tale spessore fosse per rimanere perma- « nentemente impenetrabile. »

La Commissione, per altro, è d'opinione che il tempo non è per anco venuto di abbandonare affatto la corazzatura, sebbene non si possa raggiungere una impenetrabilità assoluta, ma che è necessario che le nostre navi

da guerra di prima classe « continuino a portare corazzatura della massima « potenza di resistenza possibile. » La Commissione inoltre, facendo rimarcare le serie difficoltà, che si presentano nell'aumentare lo spessore della corazzatura, qual'è applicata oggidì ai nostri bastimenti, suggeriva che v'era molto a sperare che col tempo si divisasse qualche metodo che assicurasse la quantità necessaria di ben galleggiare senza che vi fosse bisogno di far uso di corazze sull'intero bastimento. « Se ciò venisse a realizzarsi, si po-« trebbe diminuire l'area della corazzatura, aumentandone lo spessore in « grado corrispondente. Il bastimento comprenderebbe allora un ridotto « centrale protetto da una corazzatura oltremodo forte, e il tutto circondato « e sorretto da una zattera costrutta secondo un sistema cellulare, o con-« tenente qualche sostanza galleggiante, come sughero, la quale senza of-« frire alcuna materiale resistenza al passaggio dei proietti, non sarebbe « privata di poter galleggiare per la penetrazione subita. »

La Commissione dice che la potenza dell'armamento delle nostre navi da guerra può essere fino a un certo punto aumentata mediante un'alterazione nella forma dello scafo sotto la linea dell'acqua, come pure mediante l'adozione per le navi di macchine *composte*, l'uso delle quali viene « calorosamente raccomandato » nei bastimenti da costruirsi in avvenire, come anche in quelli già costrutti, là dove si possano convenientemente ed economicamente applicare, poichè economia di combustibile può significare « o coraz-« zatura più grossa e maggiore velocità, o bastimento più piccolo e meno « costoso, o la possibilità di muoversi sotto vapore per un periodo più lungo. » Accompagneremo ora la Commissione in ciascuno dei tipi di bastimenti, di cui essa ebbe ad occuparsi.

La classe della *Devastation*, che comprende il *Thunderer* e la *Fury*, fu disegnato pel servizio nei mari Europei, nel Canale e nel Mediterraneo, coll'intendimento di poterla anche far traversare l'Atlantico. Per renderla capace a sostenere il cattivo tempo in mezzo all'Oceano e di affrontarvi un combattimento, se ciò fosse necessario, fu provvista di un castello di prua corazzato per metà, che accresce l'opera morta fino a 9 piedi a prora, essendo solo di 4 piedi e 6 pollici in altre parti. Fu proposto successivamente di aggiungere a questo una soprastruttura non corazzata da ambo i lati del parapetto, ma la Commissione, nello scorso marzo, riferì che tale soprastruttura non era necessaria per la sicurezza. Ciò nonostante, anche questa venne aggiunta dappoi. Sebbene l'angolo, a cui la stabilità svanisce che è di 43°, fosse sufficiente a garantire la sicurezza in questi bastimenti, quali sono disegnati, la Commissione tuttavia raccomandò, che in futuro l'angolo, a cui la stabilità svanisce, di tutti i grossi bastimenti d'alto mare senz'alberi, non dovesse essere minore di 50°.

La Commissione opina pure unanimemente che, « soggetta sempre a tutti « quei miglioramenti che ulteriori investigazioni possono rendere possibili, « la classe della *Devastation* rappresenta nelle sue rozze linee la prima classe

« delle navi da battaglia dell'avvenire, » sebbene raccomandi che nel disegnare futuri bastimenti di questa classe si dovrebbe ottenere una maggior porzione protetta da corazzatura, coll'aumentare l'altezza della cintura corazzata a prora, che ora è soltanto sei pollici sopra il livello dell'acqua.

Il *Monarch* è considerato « come bastimento da guerra d'alto mare di prima classe, » sotto la quale denominazione la Commissione mette pure l'*Hercules* e il *Sultan*, possedendo questi, in comune, lo stesso ostacolo ad ogni materiale aumento, nello spessore della loro corazzatura, cioè, un completo attrezzamento di vele. L'unica vera differenza fra il *Monarch* e gli altri due essendo il fatto che il suo principale armamento si compone di 4 cannoni da 25 tonnellate sopra due torri giranti, invece di quattro cannoni da 18 tonnellate su ciascuna batteria. La palma, per altro, è data al *Monarch*, poichè questo bastimento possiede qualità di combattimento superiori a quelli a batteria, sebbene la Commissione si sia creduta in dovere di raccomandare che non più si dovessero costrurre bastimenti come il *Monarch*, l'*Hercules* o il *Sultan*. Le ragioni che dà sono le seguenti: « In « vista dell'attuale riconosciuta potenza dei cannoni esistenti, la corazzatura « del *Monarch* è di gran lunga troppo debole per un bastimento da guerra « di prima classe, mentre il suo costo, tanto di costruzione che di mante« nimento, unitamente al gran numero di marinai, che, a causa del suo « gran dispiego di vele, esso assorbe necessariamente, impedisce ch'esso venga « classificato in alcun altro rango inferiore. L'obbiezione che noi facciamo « alla costruzione di bastimenti sul suo modello, si è, che altre potenze « possono, senza difficoltà, venire al possesso di bastimenti più piccoli e « meno costosi del *Monarch*, ma che, nonostante, questo non potrebbe « affrontare. Esso rappresenta, tanto in uomini che in danaro, una mag« gior porzione della marina inglese di quel che sia desiderabile rac« chiudere permanentemente in una macchina di guerra così imperfetta, « che come tale deve ora considerarsi un bastimento che non abbia che « sette pollici di corazzatura. » L'ammiraglio Stewart, il capitano Hood e il dottore Woolley ritengono il *Monarch* e l'*Hercules* tipi capaci di miglioramento. Essi dicono che il *Monarch*, il *Sultan* e l'*Hercules* sono attualmente di gran lunga i più potenti bastimenti corazzati a vela d'alto mare del mondo, e con certe modificazioni nella loro sistema di velatura, con un più potente fuoco di prua e con eliche gemelle, essi sono d'opinione che i bastimenti di questo tipo sarebbero in tempo di guerra di gran valore, specialmente nei mari lontani dove s'incontrerebbero grandi difficoltà per mandarvi bastimenti senz'alberi, armati più pesantemente. La maggioranza della Commissione, per altro, era d'opinione contraria, poichè riteneva « che i « nostri possedimenti oltre mare e altri importanti interessi in parti distanti « del mondo saranno più efficacemente protetti collo stabilire dei centri « di forze navali, dal quale possano operare bastimenti della classe della « *Devastation*. » La Commissione, tuttavia, opina che una classe di basti-

menti rassomiglianti al *Monarch* in molti rispetti, ma molto più piccoli e meno costosi, « dovrebbe far parte della marina britannica. »

La classe dell'*Invincible*, che comprende l'*Audacious*, il *Vanguard* e l'*Iron Duke*, con elica doppia, il *Swiftsure* e il *Triumph*, con elica semplice che può sospendersi, sono dichiarati potenti bastimenti tanto per offesa che per difesa, non ostante il completo sistema di vele, e la Commissione opina che per « gli importanti servizi che probabilmente dovranno « rendere, piu specialmente quelli con una sola elica, possiedono la mas- « sima parte delle qualità che costituiscono un utile e maneggevole bastimento da guerra. »

La Commissione raccomanda inoltre che tutti i nuovi bastimenti di questa classe sieno costrutti con maggior resistenza nella struttura inferiore, per precauzione nel caso che dessero in secco. Ciò, con abbassare anche il loro centro di gravità, gioverà a rimediare alla loro mancanza di stabilità sotto vela. Essa suggeriva ancora che la distribuzione della corazzatura dovesse essere modificata in modo da comprendere sopra la cintura una torre soltanto, contenente due grossi cannoni. I membri della Commissione testè mentovati, parlando della classe del *Monarch*, preferiscono la classe dell'*Invincible* coll'attuale disposizione d'armamento, a quella proposta dalla maggioranza, reputando i bastimenti armati, come sono adesso, più efficaci come incrociatori d'alto mare che se « il loro armamento consistesse di due grossi « cannoni, montati in una sola torre (che sarebbe soggetta ad essere total- « mente resa inservibile nel caso che una sola granata vi penetrasse), e di « un certo numero di leggieri cannoni non protetti da corazzatura, i quali « perciò sono esposti al pieno effetto distruttivo delle granate comuni, colla « loro grossa carica da scoppio. »

La Commissione è disposta ad annettere grande valore all'*Inconstant* e ai bastimenti della sua classe, ma suggerisce che si potrebbe fare vantaggiosamente la suddivisione di questa classe in due; una, che possedesse intieramente, o quasi, tutta la forza di vele dell'*Inconstant*, mentre l'altra potrebbe conservare una maggior velocità sotto vapore, con un minor dispiego di vele e maggior provvista di carbone. Si raccomanda inoltre di ridurre l'altezza dell'opera morta, per diminuire la grandezza del bersaglio offerto al fuoco del nemico, col piazzare i cannoni sopra un ponte scoperto, la ragione data essendo che « il fumo e le scheggie risultanti dall'esplosione « delle grosse granate comuni nelle batterie ristrette fra i ponti sono molto « più distruttivi e demoralizzanti che quando queste stesse granate scop- « piano in una batteria scoperta. »

Rispetto alla classe del *Cyclops* e del *Glatton* la Commissione si limita a considerarli per la difesa delle coste soltanto, e per fare passaggi da un porto all'altro in tempo favorevole. I vantaggi del *Cyclops* sono, ch'esso porta un potentissimo armamento, che ha una piccola pescagione, e potrebbe quindi prendere posizione dove i bastimenti di forza superiore non potrebbero as-

salirlo. D'altra parte, la sua moderata velocità paralizza i suoi movimenti, e per conseguenza si raccomanda un considerevole sacrificio di altre qualità nei futuri bastimenti di questo modello, allo scopo di ovviare a tale inconveniente. Se si richiede un maggior numero di bastimenti a torre per la difesa delle coste, « una classe dovrebbe possedere la corazzatura limitata « del *Cyclops*, con altrettanta maggior velocità possibile a ottenersi col « sacrificare una delle torri e una corrispondente parte del parapetto. » Il capitano Hood dissente da questa raccomandazione, e reputa il *Cyclops* più efficace com'è, nella quale opinione « è sostenuto dal dottore Woolley, dal« l'ammiraglio Stewart e da un altro suo collega navale. » La Commissione dichiara: « La classe di bastimenti attualmente in costruzione, con « l'aggiunta di un sufficiente numero di bastimenti più piccoli e puramente « locali della classe dello *Staunch* e altre, formerà, a parer nostro, un va« levolissimo nucleo per un soddisfacente sistema di difesa nazionale interna, « purchè sia sostenuta, come necessariamente deve essere, da bastimenti, la « cui pôtenza, tanto d'attacco che di difesa, sia pienamente uguale a quella « dei più formidabili bastimenti d'alto mare. Si può con ragione dubitare, » la Commissione aggiunge « se si possa far conto che il *Glatton* possa quando « che sia e con ogni sorta di tempo portarsi in qualunque luogo, dove i « suoi servizi possano richiedersi, anche sulla nostra costa soltanto. »

La Commissione è dolente che due dei suoi colleghi, gli ammiragli Elliot e Ryder, differendo d'opinione su molti ed importanti punti, non abbiano potuto apporre la loro firma al rapporto.

In tal modo abbiamo dato i punti salienti del rapporto della Commissione, sapendo quanto interesse tecnico in esso si comprenda; ma avendo omai oltrepassato il limite dello spazio che ci è concesso, dobbiamo per ora differire ulteriori osservazioni.

OSSERVAZIONI DELL'*Engineer* SUL RAPPORTO DELLA COMMISSIONE NOMINATA DAL MINISTRO DELLA MARINA INGLESE ONDE ESAMINARE I DISEGNI SU CUI ERANO STATI COSTRUITI I BASTIMENTI DA GUERRA. — Confessiamo che abbiamo letto questo rapporto con un senso di disappunto che andava ognor più crescendo collo sfogliar di ogni pagina. Nonostante le eminenti qualità dei membri componenti la Commissione, e il numero dei testimoni esaminati, questo documento, aggiunge, ben poco, alle nozioni che già possedevamo. Ci ripromettevamo che questo rapporto risulterebbe in ogni modo un abile e completo trattato sui meriti e demeriti delle navi da guerra inglesi;

i nostri lettori però possono giudicare da loro stessi fino a qual punto le osservazioni della Commissione giustifichino la nostra aspettativa. Per quanto poche e nuove siano le conclusioni, cui giunse la Commissione, neppure in queste è dessa unanime; e a noi sembra che dopo tutto, considerate nello scopo pratico, le fatiche della Commissione sono state in gran parte inutili.

È gran fortuna che quelli interessati sono forniti del mezzo di valutare da loro stessi le informazioni, date da quelli esaminati. Niente ci obbliga ad accettare le opinioni dei membri della Commissione come definitive, e molte nozioni si possono ricavare dal *Libro bleu* parlamentare, il cui complesso non è certamente da rinvenirsi nel rapporto della Commissione.

La Commissione, per altro, non manca affatto di un ragionevole campo di scusa. I soggetti che essa ha trattato sono complessi e intricati al massimo grado. Tutto ciò che si riferisce alla nostra marina sembra che sia questione di opinione. Un'autorità la vede in un modo, un'altra egualmente eminente, e del pari competente a formulare una giusta conclusione, sostiene opinioni direttamente opposte.

La difficoltà sembra sorgere in questo modo. Noi abbiamo per molti anni proseguito a costrurre bastimenti, destinati ad essere altamente efficaci in tempo di guerra; ma dacchè abbiamo cominciato a costruirli non siamo mai stati impegnati in una guerra od in ciò che ne valga il nome. Non possediamo in questo momento una sola corazzata che abbia data la caccia ad un nemico, attaccata una batteria, o manovrato in azione. Perciò, tutto il nostro complesso di informazioni sul modo con cui si comporterebbero quando fossero chiamate al disimpegno dei doveri, pei quali esse furono specialmente costrutte, è basato sull'analogia; o è puramente questione di opinione.

Questo fatto, senza dubbio, è una buona scusa per alcuni difetti del rapporto di cui ora ci occupiamo; ma noi non siamo perciò meno disingannati di trovare uno scritto preparato da uomini competenti, che scrivono con ogni possibile vantaggio per ciò che si riferisce al modo di ottenere le più esatte informazioni, che fornisca così poca materia per nostra guida in avvenire, lasciando, oltre ciò molti problemi non risoluti affatto come se la Commissione non si fosse mai riunita. La nazione perciò che riguarda queste cose, si trova appunto come prima, poichè non si può non tener conto della defezione di una parte influentissima della Commissione sopra punti molto importanti.

Se per esempio ci decidiamo ad attenerci strettamente alle opinioni affermate dalla maggior parte della Commissione, o scegliamo a preferenza quelle espresse dagli ammiragli Elliot e Ryder, noi possiamo in ambo i casi sostenere con verità, che le nostre conclusioni sono basate su quelle di uomini perfettamente competenti ad esprimere opinioni della massima importanza, e questa circostanza, temiamo, vale per se stessa a privare il rapporto di ogni valore affatto.

È molto a rammaricarsi che il verdetto pronunziato non sia il verdetto di tutti i componenti la Commissione, che parli come un sol uomo. Il rapporto tale qual'è, tuttavia, nonostante i suoi difetti e il nostro disappunto, ben volentieri ammettiamo che, quando sia preso colla deposizione dei testimoni, contiene alcune cose meritamente degne di attenzione, e mette, quasi senza volerlo, in chiarissima luce certi fatti che devono esercitare un'importante iufluenza sulla costruzione della marina dell'avvenire.

Crediamo poter sperare di essere scusati se siamo a tal punto egoisti da cominciare col richiamare l'attenzione sul fatto che tutti gli argomenti che sono comparsi in questo giornale contro l'uso dei bastimenti corazzati, alcuni dei quali datano da un periodo di anni molto prima che neppur si pensasse alla nomina della commissione, sono stati completamente riportati nel libro che ci sta sott'occhi. Si ricorderà che abbiamo fatto osservare come di fronte alla crescente potenza dell'artiglieria, la corazzatura stava per diventare inutile, eccetto pei bastimenti per la difesa delle coste, nei quali si potrebbe impiegare una corazzatura di enorme spessore. Facemmo osservare che, una corazzatura sottile, col cagionare lo scoppio di una granata, era peggio che l'essere senza corazzatura affatto; e sostenevamo che un bastimento non corazzato eccessivamente celere, armato di grossissimi cannoni, riuscirebbe molto più utile in guerra che una troppo pesante corazzata, comparativamente lenta, oltremodo sovraccaricata, e necessariamente costretta a combattere il suo nemico più leggiero a quella distanza che meglio a questo si conviene. Nell'espressione di questa opinione ci troviamo direttamente appoggiati da Sir William Armstrong, e indirettamente, da Sir Joseph Whitworth, il quale, dopo aver prima dichiarato che si assumeva di perforare una corazza dello spessore di 16 pollici a distanza di 1000 yardi, e non vedea difficoltà nel fare un cannone che demolisca una corazza di 24 pollici di spessore, aggiunge, nel modo più ingenuo, che « preferisce non dare alcuna opinione riguardo alla protezione di un bastimento, poichè la sua attenzione è stata rivolta fin qui ad inventare il miglior mezzo di penetrare la corazzatura. »

Noi siamo ben lieti di appoggiare il nostro caso sulla deposizione di due tali eminenti autorità; ed è chiaro che la Commissione, sebbene per ragioni molto ovvie, non vorrebbe assumersi la responsabilità di suggerire che non più si hanno a costruire delle corazzate d'alto mare, tuttavia esprime dopo tutto, una assai dubbia opinione sull'importanza della corazzatura.

« Dopo aver fatto ogni concessione, » così dice la Commissione, « per gli svantaggi che accompagnano l'uso di un enorme peso morto di costosissima armatura, che, dopo tutto, non è assolutamente impenetrabile a certi cannoni speciali, non possiamo perder di vista il fatto indiscutibile che, in un'azione fra un bastimento corazzato e uno non corazzato (*supponendo che portino cannoni di eguale potenza*), il primo ha, e deve avere, un immenso vantaggio nel poter penetrare i fianchi del suo avversario a una distanza in cui

esso invece si trova impenetrabile; e inoltre, nel poter far uso con effetto di quei proietti eminentemente distruttivi, « le granate comuni, » che invece ribalzerebbero innocue da' suoi fianchi corazzati. Le parole in carattere corsivo nel precedente passaggio sono nostre, e non pretendiamo troppo quando affermiamo che questa dichiarazione, rappresentando, com'è infatti, tutto quanto può dirsi a favore dei bastimenti corazzati, comprende virtualmente tutti i nostri argomenti contro i medesimi. Uno dei punti più importanti in favore dei bastimenti non corazzati si è che, colla stessa velocità, pescagione, e capacità di carbone, esso può portare e sparare cannoni molto più grossi e pesanti che non una corazzata. La supposizione che i due bastimenti portassero cannoni di eguale potenza è il punto debole nell'argomento della Commissione. Ma ancorchè ciò non fosse, e sebbene concediamo che ambo i bastimenti siano armati di cannoni da 40 tonnellate, che ne segue? Tali cannoni perforerebbero corazze da 10 pollici a distanza di 2,000 yardi; ed è certo che il bastimento corazzato per godere di qualche speciale immunità dovuta alla sua corazzatura deve tenersi al di là di quella distanza dal suo avversario non corazzato. Ma havvi qualcuno che possa immaginare che le azioni navali abbiansi a combattere a oltranza a distanza di oltre un miglio? Per poco che il mare sia mosso, non un proietto su dodici colpirebbe giusto. Un'azione a gran distanza non sarebbe finita in mezza giornata. Inoltre, il bastimento non corazzato che potesse fare a vapore diciotto nodi, velocità niente affatto impossibile a raggiungersi; non vorrebbe certamente contentarsi di combattere la corazzata a gran distanza. In pochissimi minuti di tanto si avvicinerebbe al suo più lento nemico che la corazzatura di quest'ultimo diventerebbe peggio che un inutile imbarazzo. Tutto il valore dell'argomento nella Commissione è basato sulle supposizioni, che essa poi ripudia espressamente altrove, cioè, che è possibile costrurre un bastimento corazzato che sia altrettanto veloce, sia armato di così grossi cannoni, e porti altrettanto carbone che uno non corazzato. Però siccome si potrebbero avere due bastimenti non corazzati, ma potentemente armati, per molto meno del costo di una sola corazzata; così: a che ne sarebbe quella corazzata nello spazio di un'ora se fosse attaccata dai due bastimenti non corazzati al tempo stesso? La deposizione di Sir William Armstrong su tale soggetto è concludente; e noi abbiamo più ragione che mai per sostenere che, eccetto nel caso di certi bastimenti speciali, destinati alla difesa dei porti e delle coste, la corazzatura diventa ogni giorno più inutile e fuor di luogo.

È impossibile, entro i limiti di un solo articolo, trattare completamente tutti i problemi che questo rapporto suggerisce. Nel nostro prossimo numero ci proponiamo di esaminare alcune delle conclusioni a cui giunse la Commissione riguardo ai tipi attuali dei bastimenti da guerra.

PERFORAZIONE DI PIASTRE DI CORAZZATURE. — Il signor Martin de Brettes, nella sua comunicazione all'*Accademia delle Scienze*, dice che gli esperimenti da lui fatti sulle piastre da corazzatura con proietti lo condussero a stabilire la seguente formola. Si rileverà più oltre fino a qual punto le teorie del signor de Brettes armonizzino coi risultati pratici. Esse deviano, ma il grado di deviazione non giunge che leggermente a scemare l'importanza delle teorie dell'autore.

Ecco la sua formola:

$$(1)\quad E^2 + a\, E = \frac{P\, V^2}{20\, g\, \pi\, R^2}$$

Dove P significa il peso del proietto in chilogrammi;
R il raggio dello stesso in decimetri;
V la velocità in piedi per secondo;
E lo spessore della piastra di corazzatura in centimetri;
g l'acceleramento di caduta dovuta alla gravità;
π il rapporto fra il diametro e la circonferenza;
a una costante, determinata dall'esperienza.

Il valore medio di a per proietti in uso comune a punta conica è 1100; di guisa che la formola in circostanze ordinarie diventerebbe:

$$(2)\quad E^2 + 1100\, E = 0.001631\, \frac{P\, V^2}{R^2}$$

La seguente tavola mostra fino a qual punto si debba fare assegnamento su questa formola:

Diametro dei cannoni	Proietto		Distanza del bersaglio	Velocità		Spessore della piastra perforata		*Osservazioni*
	Diametro	Peso		Iniziale	Al momento dell'urto	Teorica	Esperi-mentale	
millimetri	millimetri	chilogram	Metri	Metri	Metri	centimetri	centimetri	
149 1	146	35	150	408 8	405	15 14	15 24	Si arrestò nell'armatura.
209 2	204 2	99	940	327 9	304 5	12 69	12 70	Id.
209 2	204 2	100	470	420	400	22 48	22 86	Id.
209 2	204 2	87	470	450	430	21 86	22 86	In parte nell'armatura
209 2	204 2	100	180	338	335	16 70	15 24	Penetrò nella piastra.
209 2	204 2	100	150	328	325	14 45	15 24	Id.
235 4	230	152 5	940	347	315 5	15 56	15 24	Id.
235 4	230	161 3	470	...	330 7	19 38	20 30	Id.
235 4	230	153	470	329	372	21 25	22 86	In parte nella piastra.
235 4	230	125	470	431	410	22 02	22 86	Penetrò nell'armatura.
279 4	274	225	436 7	365 5	351 5	21 37	22 86	Si arrestò nella piastra perforata.
164 7	162	45	...	355	345	11 30	...	12 centim. non perforati.
194 0	191 5	78 5	...	344	341	14 70	...	15 centim. non perforati.
274 1	271 9	216	...	360	360	21 97	22 00	
177 8	175	58	63	...	368	14 90	15 00	
828 6	225	122	63	...	404	20 14	20 36	

Dal confronto dei risultati teorici e pratici si rileva che la formola (2) può essere impiegata per calcolare la resistenza della piastra da corazzatura, che un dato proiettile può perforare, purchè la sua qualità e tenacità siano tali da non permettere che si rompa durante l'esecuzione del suo lavoro meccanico.

Sembrerebbe che questa formola renderebbe la soluzione d'importanti problemi comparativamente facile; si deve tenere a mente, per altro, che i valori che se ne ottengono sono soltanto approssimativi.

Si prendano i seguenti esempi:

I. Dato lo spessore di una piastra e le dimensioni ecc., di un proiettile; trovare la velocità di urto del proietto, che valga a penetrare la piastra.

Sia $P = 100$ chilogrammi; $R = 1$ decimetro;
$E = 22$ centimetri; quindi secondo la formola (2):

$$V = \sqrt{\frac{E^2 + 1100\, E}{0{\cdot}001631\, P}}\, R^2$$

Da cui $V = 391$ metri.

Riferendoci alla tavola, si troverà che un proietto di questo diametro penetrerà una piastra di 22·86 centimetri con una velocità di 400 metri.

II. Dato lo spessore della piastra e la velocità residua, determinare le dimensioni del proietto, capace di perforare la piastra.

La formola (2) dà semplicemente il rapporto $\frac{P}{R^2}$ per cui questo problema ammetterebbe un numero indefinito di soluzioni.

1° Esempio:

Se $E = 20$ centimetri; V sarà $= 345$ metri, se il rapporto $\frac{P}{R} = 1{,}160$.

Dunque, se R è eguale ad 1·35 decimetri

$$\frac{P}{R^2} = \frac{P}{(1 \cdot 35)^2} = 1{,}16$$

o $P = 211 \cdot 35$ chilogrammi.

L'esperienza dimostra che un proietto del suddetto diametro, che pesi 216 chilogrammi e colpisca con una velocità di 344 metri, penetra una piastra dello spessore di 20 centimetri.

2° Esempio:

Se $E = 20$ centimetri, V sarà $= 335$ metri, se il rapporto $\frac{P}{R^2} = 1 \cdot 2255$ (formola 2).

Se P è preso a 160 chilogrammi

$$R = \sqrt{\frac{160}{1 \cdot 2255}} = 1 \cdot 142 \text{ decimetri.}$$

Dalla tavola nuovamente si vede che un proietto del peso di 161·3 chilogrammi, del raggio di 1·175 decimetri, e con una velocità residua di 330·07 metri, penetra una piastra dello spessore di 20·30 centimetri.

(Dal *Mechanic's Magazine*).

L'AURORA DEL 4 FEBBRAIO IN AMERICA (1). — Resta ancora a narrarsi una stranissima circostanza nella storia dell'ultima aurora. Si ricorderà che

(1) Quest'avvenimento mostra quanto sieno importanti e commendevoli le opinioni del professore Donati sull'origine delle Aurore boreali.

LA REDAZIONE.

questa si manifestò in Inghilterra nelle ore della sera, fra le sei e le undici. Veniamo ora informati dall'America che la principale manifestazione colà avvenne fra le 11.40 p. m., e le 5 a. m., tempo medio di Greenwich, che erano là pure ore di notte. Ora il signor Tarry che ci comunica questo fatto, osserva pure che le perturbazioni magnetiche furono risentite allo stesso tempo o quasi in America e in Europa, sebbene i principali fenomeni luminosi cominciassero sei ore più tardi. Se questo fatto venisse a confermarsi, e se future osservazioni accennassero allo stesso risultato, si avrebbe buona ragione di considerare l'origine dello manifestazioni aurorali come esterna alla terra. Sembrerebbe infatti, che i grandi fenomeni della luce aurorale fossero visibili in Europa e in America, allorchè quelle regioni della terra erano separatamente rivolte verso una certa regione di spazio della volta celeste.

Ora si deve osservare che la luce zodiacale è un fenomeno della sera in febbraio nelle latitudini settentrionali, e se si stabilisca l'associazione fra l'aurora e la luce zodiocale, dovremmo attenderci a ciò che un'aurora sia più magnifica (*coeteris paribus*) nel momento in cui meglio si scorge la luce zodiacale. Questo concorderebbe bene col fatto che non solo verso le 11, del 4 febbraio, la luce aurorale scomparve, ma ancora che traccie aurorali erano visibili di nuovo verso le sei del mattino del 12 e che nella sera del 12 la fosforescenza osservata da Respighi scomparve verso le dieci.

Si richiederebbe, peraltro, un'accurata analisi del registro di tutte le aurore osservate per stabilire una tale induzione.

(Dal *Mechanics' Magazine.*)

Batteria galleggiante di Stevens. — Fra le recenti aggiunte alla Marina Americana si può mentovare la batteria galleggiante di Stevens. Gli Americani si ripromettono ch'essa potrà fare grandi cose. E essa venne messa in cantiere nel 1840. D'allora in poi, fu per ben tre volte sul punto di essere completata, ma sopravvennero tali cambiamenti nell'architettura navale che si dovette desistere per farla in tutto e per tutto conforme alle più recenti migliorie. Ha circa 300 piedi di lunghezza, e 28 di larghezza, e pesca 21 piedi d'acqua. La sua ossatura è formata della più solida qualità di quercia (*live oak*). La sua bordatura è di legname di teak, che a sua volta ha tutto intorno un cuscino di teak di due piedi. L'armatura esterna consiste di piastre di ferro indurito di cinque pollici. Queste sono assicurate contro il materazzo di legno mediante perni a testa perduta.

Con questo metodo la superficie da ciascun lato del bastimento è liscia, e non darà campo ai proietti perforanti di staccare le piastre. La sua batteria si comporrà di sette cannoni; quattro di questi, sono Rodman rigati da 500 libbre. Gli altri sono Pàrrot rigati da 250. La sua prora è di ferro massiccio, con un materazzo di grossi tronchi di quercia, e riescirà un potente ariete. Si crede universalmente che potrà filare dodici nodi all'ora. Evidentemente gli Americani considerano questo bastimento come potentissimo, abbenchè noi in Inghilterra consideriamo i bastimenti con 5 pollici di corazzatura del pari che un legno a tre ponti dei tempi di Nelson.

(Dal *Mechanic's Magasine*)

Esperimenti di esplosioni di caldaie a vapore. — Il signor F. B. Stevens, di Hobonken, negli Stati Uniti, progettò ed eseguì degli esperimenti su questa classe di *accidenti*. In un ragguaglio dello stesso, comunicato dal professore R. N. Thurston all'Istituto Franklyn, ci sono forniti alcuni particolari circa al modo col quale furono praticati, e circa al modo col quale furono formate alcune deduzioni, che ci pregiamo sottoporre ai nostri lettori.

Costruendo una formola dietro esperimento, per esprimere le relazioni che dovrebbero esistere fra lo spessore delle lamiere, la pressione a cui possono essere sottoposte, e la distanza fra i perni di congiunzione (stay-bolts), viene data la seguente formola come esempio di ciò che si pratica in America, nell'uso ordinario: $d = \frac{365t}{\sqrt{fP}}$; dove d è la distanza fra i perni di congiunzione, t è lo spessore delle lamiere, P è la pressione, e f è il fattore di sicurezza, che certamente non dovrebbe essere in alcun caso meno di sei.

Parimenti $P = f\left(\frac{365\,t}{d}\right)^2$, le unità di misura essendo libbre e pollici.

Le Conclusioni a cui si addivenne, sono:

1° Che l'*acqua bassa*, sebbene sia senza dubbio una causa, non è tuttavia la sola causa delle esplosioni violenti, come è supposto comunemente, ma che una violentissima esplosione può pure occorrere con una caldaia ben fornita d'acqua.

2° Che ciò, che generalmente si considera una moderata pressione del vapore può produrre la violentissima esplosione di una caldaia debole, contenente una gran quantità d'acqua, e avente tutti i suoi tubi ben coperti: non mai prima provato con esperimento.

3° Che una caldaia a vapore può esplodere, sotto vapore, a una pressione minore di quella che ha subito con successo nella prova idrostatica.

Non può esservi ora, alcuna scusa per la confidenza implicita così generalmente sentita nell'uso della prova idrostatica, o almeno per non combinare con essa, in ogni ispezione, l'uso della *prova a martello* praticata da esperti ispettori.

Si può finalmente far osservare che apparisce evidentemente doversi diffidare dei tiranti delle caldaie battuti a caldo, e dei perni di congiunzione a vite che non abbiano una chiocciola all'estremità, e non siano ben ribaditi.

(Dal *Mechanics' Magazine.*)

Il canale del Caspio al Mar Nero. — Siamo informati, che lo Czar Alessandro non siasi soltanto recato nel Caucaso per passarvi in rivista corpi di armata e formar piani di ulteriori conquiste in Asia, ma piuttosto per meditare sulle opere che dovrebbero intraprendersi, onde rendere maggiormente produttive le conquiste fatte, e fecondare col sudore del lavoro quelle regioni che furono per tanti anni irrigate di sangue. Trattasi di un opera grandiosa, qual sarebbe l'apertura di una via fluviale, per congiungere il mar Nero al mar Caspio; profittando ad occidente del corso della Manatusch, affluente del Don, e ad Oriente dalla Kuma, altro fiume che trae la sua sorgente dal Caucaso. — Secondo i studi fatti, la lunghezza del tragitto, percorrendo gli alvei sinuosi di ambi questi fiumi, sarebbe di 630 weste, o circa 90 miglia tedesche; però la montagna da perforarsi che separa le due valli, avrebbe uno spessore di 8 weste ossia un po' più di un miglio tedesco.

Le differenze di altezza fra i due alvei, obbligherebbero scavi oltre il perforamento; perchè se il Don è navigabile alla foce del mar d'Azof, la profondità scema, quando si entra nell'acqua dell'affluente e la vallata, di rialzarsi di molto per il deposito successivo, generato dall'alluvione. Pur nondimeno calcolasi che in tutto (secondo i studi fatti da una commissione a capo della quale stava il signor de Blum) che non vi sarebbero da scavarsi che 78,380,000 tese cube di terreno; ed impiegandovi 32,000 operai l'opera potrebbe essere compiuta in sei anni, con un dispendio di 81 milioni di rubli. — Arrestandoci a questi dati, scarsi ma significativi, sui quali non dovrebbesi muover dubbio, perchè risultano da studi coscienziosi intrapresi fin dal 1864, non possiamo a meno di chiamarvi sopra l'attenzione dei nostri corrispondenti; perchè ci sembra che il nostro emporio sia

naturalmente chiamato anco a partecipare al traffico, che, per la nuova via fluviale, si offrirebbe fra l'Occidente e l'Asia centrale. — L'opera, conveniamone è gigantesca, qual si addice di tentarla ad un possente monarca. È naturale che venga tentata, perchè corrisponde ai bisogni economici del vastissimo impero russo. Le difficoltà consistono forse più nel dispendio che negli ostacoli materiali; perchè il perforare monti ed il congiungere mari sono problemi ormai felicemente sciolti, dopo la costruzione del canale di Suez e della galleria del Cenisio. Quanto al capitale europeo, egli è così mobile da non resistere alla attrattiva di condursi in Russia, quando il Governo trovisi nel caso di rivolgersi al credito. Le ferrovie russe furono costrutte con danaro occidentale, che non cesserà di darsi meno spontaneamente per una impresa, la quale completando il sistema delle comunicazioni della Russia, accrescerà i proventi delle stesse ferrovie. Infine l'Europa, che più volte simpatizzò per Schamil ed i tartari, spaventandosi dei passi lenti ma sicuri che il gigante moscovita moveva verso l'Asia, dovrà nondimeno concedere, ch'ei compiè colla conquista una missione civilizzatrice, penetrando fra nazioni incolte e dissipando con l'apertura di vie commerciali, la nebbia della barbarie che separava l'Asia dall'Europa.

La congiunzione del Ponte col Caspio, non si presenta più come una idea ma qual progetto, praticamente studiato; in guisa che arguendo dallo sviluppo e dai mezzi immensi di cui dispongono gli autocrati russi, teniamo per fermo, che basti il dimostrarla possibile per tradurla in fatto compiuto. La esecuzione è questione di tempo e di denaro. I lustri ed anco i decenni sono giorni nella vita delle monarchie; il credito fa scaturire milioni. — Se la cosa è, come pare, effettuabile, essa riuscirebbe di sommo beneficio al commercio italiano.

Tutti sanno che le *navi italiane* sono quelle che fanno il maggior commercio coi porti russi del mar Nero. Noi avremo quindi accesso alla Persia, al Turkestan ed alla Siberia Kirghisica, e non è a dire quale scambio di prodotti noi far vi potremmo.

L'apertura dell'Istmo di Suez già venne a ridare al Mediterraneo una parte dell'importanza che ebbe prima della scoperta dell'America. L'unione del Caspio al mar Nero l'accrescerebbe ancora.

E se l'Italia oltre il traforo del Fréius e del San Gottardo saprà aprire altre comunicazioni come quella della Pontebba, e da Venezia a Trento o Bolzano, è indubitato che diventerà una potenza di prim'ordine rispetto al commercio.

Noi ci lusinghiamo che l'unione di quei due mari possa aver luogo; gli avvenimenti ci volgono propizi; poniamoci in grado d'usufruirne coll'estendere le reti ferroviarie ed accrescere la marina mercantile.

(Dal *Bollettino Nautico e geografico di Roma*).

Ove sbarco' Colombo. — I Geografi, siccome è noto, non sono concordi sul punto dove Cristoforo Colombo sbarcò in America. — Nell'anno 1793 *Munoz* sostenne che la prima isola scoperta da Colombo, e da lui nominata San Salvador, è l'isola presentemente chiamata Watling.

Navaret nel 1825 disse ch'era l'isola Turk. - *Washington Irving* nel 1828 asserì che fosse Catsland, cui l'opinione pubblica riteneva come l'isola cui Colombo dette il nome di San Salvador. - L'opinione di Wasington Irving è appoggiata anche dall'autorità di *Alessandro Humboldt*. - Finalmente nel 1864 e nel 1869 il sig. di *Waruagen* sostenne, che il punto dello sbarco di Colombo fosse l'isola Mayagnana.

Ma nel 1856 l'isola di Watling aveva trovato un nuovo difensore nella persona del capitano Belcher.

Un bibliotecario del *British Museum* di Londra, che rese di già molti servigi alla scienza geografica (signor H. Major) crede di poter affermare positivamente (appoggiato a recentissime indagini) che *con ragione l'isola Watling si vanta di essere la prima contrada americana scoperta da Cristoforo Colombo* - perchè confrontando la carta delle isole Bahama, fatta da Herrera, colle carte attuali, il signor Major si è convinto di tale convincimento.

Però non è d'accordo col capitano Belcher riguardo al punto dell'isola Watling, sul quale il celebre navigatore genovese operò lo sbarco; e riguardo alla posteriore mossa di lui.

Il signor Major è d'avviso, che Cristoforo Colombo, al suo arrivo nel Nuovo Mondo gettò per la prima volta, l'ancora all'estremità sud-est dell'isola.

(Dal *Bollettino Nautico e geografico di Roma*).

Battello Torpedine Americano. — È in costruzione attualmente a Nuova York un nuovo ordigno di distruzione, al quale si è dato il nome di battello-torpedine (*Torpedo Boat*). È un battello in ferro, lungo 175 piedi largo 35, è corazzato di lastre di ferro dello spessore di 5 pollici nella parte più esposta al fuoco del nemico: — la sua elevatezza fuori dell'acqua è di 3 piedi soltanto — egli ha due alberi per le vele, e due eliche gemelle mosse da una macchina a vapore: — fila al minimum 14 nodi all'ora e pesca soltanto 11 piedi 1/2 di acqua. — A prua di questo battello, e sotto la linea di galleggiamento, trovasi un'apertura, da cui si spinge innanzi all'occorrenza una spranga di ferro lunga 25 piedi. — Questa spranga

porta alla sua estremità una torpedine carica con 100 libbre di polvere che trovasi mediante un filo elettrico in corrispondenza col battello. — Volendo far saltare in aria una nave nemica basta corrervi sopra a tutto vapore col battello torpedine; e quando si è giunti alla distanza necessaria si spinge innanzi la spranga di ferro, si mette fuoco alla torpedine, di cui è armata ed il battello incendiario retrocede fuggendo a tutto vapore, lasciando la torpedine, carica di 100 libbre di polvere, scoppiare sotto la nave nemica.

(Dal *Bollettino Nautico e Geografico di Roma*).

Potenza dei battelli-torpedini, adottati dagli Stati Uniti d'America. — Si legge nel *Navy and Army Journal*: Il pubblico in generale assai poco conosce ciò che si riferisce al nostro sistema di difesa colle torpedini, che senza dubbio, è il migliore del mondo, e le cui operazioni furono a bella posta tenute segrete.

I nostri battelli-torpedini sottomarini, che possono sorprendere una flotta nemica, avanzando chetamente e senza manifestazione alcuna sotto l'acqua colla velocità di quindici nodi l'ora, non hanno uguali, come macchine di distruzione conosciute nella scienza della guerra navale. Lo scrivente è rimasto per ben otto ore sott'acqua entro uno di questi, che si trova ora nel cantiere di Brooklyn, e dopo averne esaminato l'interna costruzione e tutto il meccanismo, può far testimonianza della sua terribile efficacia. Il Dicastero della marina dispone esso solo senza controllo del segreto. La sua sicurezza, sia alla superficie dell'acqua, che quando è sommerso, è perfettamente assicurata. Se ne possono costruire di tutte le misure richieste, e governarli con pari abilità che un ordinario *yacht* di piacere. Due di questi bastimenti da guerra sottomarini potrebbero distruggere in pochi minuti una intiera flotta nemica corazzata, che tentasse penetrare nel porto di New-York o osasse avvicinarsi alla costa. È stato determinato inoltre soddisfacentemente, che questi battelli sottomarini, possono essere costrutti di tali dimensioni da poter traversare l'oceano a vapore con qualunque stato di tempo, sopra o sotto l'acqua, ed entrare nei porti a distruggere le navi mercantili di qualsiasi porto d'Europa. Una delle loro torpedini, fatta esplodere sotto il muro di scarpa d'una fortificazione di pietra, quando possa esservi posta dalla parte del mare, basterebbe a far saltare in aria tutta la fortificazione co'suoi grossi cannoni. È questa una invenzione Americana, nota soltanto agli inventori, agl'ingegneri navali e militari, e al

Governo. Con alcune di queste formidabili macchine da guerra navale che scorrano dentro e fuori dei nostri porti, sarebbe la più facile cosa il distruggere qualunque flotta corazzata esistente, costrutta secondo gli attuali sistemi. Il nostro popolo, perciò, non deve mostrarsi tanto scoraggiato circa l'efficacia dei nostri mezzi di attacco e di difesa, poichè non siamo del tutto sprovvisti contro qualsiasi contingenza di guerra che possa sorgere.

(Dal *Army and Navy Journal*, 24 febbraio.)

Il *Ciclope*, Bastimento Austriaco. — Fra le navi che la marina imperiale austriaca ha ordinato, merita speciale menzione il *Ciclope* che si costruisce nei cantieri di La Seyne presso Tolone (1). Esso è destinato a seguire in qualità di piccolo arsenale per riparare immediatamente i guasti, ai quali le navi andassero soggette, senza che sieno per ciò costrette a recarsi, come altra volta, agli arsenali di Pola o di Trieste. A tal fine il *Ciclope*, oltre all'avere i locali che sono necessari per gli operai, contiene diversi laboratorii per fondere e lavorare i metalli, ed uno specialmente assegnato ai falegnami. Nella fucina, fra le altre cose, vi sarà un maglio mosso dal vapore del peso di 1000 chilogrammi. Vi è poi una sala per tornire, un'altra per montare i pezzi, e tutte sono corredate delle macchine necessarie a questi ed altri lavori. Il *Ciclope* ha la grandezza d'una fregata è tutto costruito in ferro ed ha macchine a vapore della forza complessiva di 250 cavalli. Completamente armato costerà 1,177,500 franchi.

(Dal ***Bollettino Nautico e Geografico di Roma***).

---

(1) Si sperava che al cominciare di questo anno si sarebbe trovato a Pola.

FORZA DELLA REGIA MARINA INGLESE. — La lista della Regia Marina Inglese a vapore presenta i seguenti bastimenti, sebbene non tutti siano attualmente efficaci o servibili: Bastimenti corazzati di prima classe, di ferro, 2; di seconda classe, di ferro, 6; terza classe, 5 di ferro e 4 di legno; quarta classe, 3 di ferro e 5 di legno: quinta classe, 4 in ferro; sesta classe, 2 in legno; bastimenti non classificati e cannoniere, 3 in ferro e 2 in legno; bastimenti speciali, con torri, 11 in ferro e 1 in legno; batterie galleggianti 3 in ferro e 1 in legno; formando un totale di 52 bastimenti corazzati, dei quali; 37 di ferro e 15 di legno; e a questo si devono aggiungere tre bastimenti a torre in costruzione, che portano il totale dei bastimenti corazzati a 55, cioè, 40 di ferro e 15 di legno, pronti ed in costruzione. L'aggiunta degli altri bastimenti non corazzati, porta il totale a 358 bastimenti, dei quali 295 a elica e 63 a ruote; 25 in costruzione; 20 bastimenti ai quali venne levata la macchina. Il totale dei bastimenti a vapore è, perciò, comprendendo ogni specie di bastimenti, di 403, 28 dei quali non sono ultimati. I bastimenti per la difesa delle colonie non sono compresi in questa lista. Il 1° dicembre 1871, si avevano 232 bastimenti armati; 174 a vapore e 58 a vela, ciò senza contare i bastimenti pel servizio delle truppe nell'India.

(Dall'*United Service*.)

L'IPSOMETRIA TERMOMETRICA PER L'INGEGNERE MARCO CESELLI. — Da ognuno si sa che più uno s'innalza sopra il livello del mare la pressione atmosferica diminuisce e con questa si abbassa il grado della ebollizione dell'acqua, non essendo *l'ebollizione che il rapido passaggio allo stato di vapore di una massa liquida, quando la forza evaporante sviluppata dal calore, ha superata la pressione atmosferica;* ed una prova di questa correlazione tra l'abbassarsi della pressione e il grado della ebollizione è che mentre l'acqua al livello del mare, cioè alla pressione di 0,76, bolle a 100 centigradi, sulla vetta del Monte Bianco vale a dire all'altezza di 4775 metri sul mare, in cui la media pressione è di 0,417, l'acqua vi bolle a soli 84 centigradi. Questa correlazione fece poi nascere l'idea di determinare la pressione mediante il grado della ebollizione dell'acqua, idea che venne attuata in primo luogo dopo che Wollaston propose il suo termobarometro, e che venne poi ad avere tutto il suo sviluppo dai lavori del Regnault sui vapori e dal suo ipsometro. Colla determinazione della pressione servì questo metodo alle osservazioni ipsometriche per il minore impaccio che reca nel viaggio l'ipsometro soggetto a vari guasti. Ma questo metodo non è che

l'altimetria barometrica indiretta, imperciocchè con questo viene determinata la pressione atmosferica del vario grado della ebollizione dell'acqua.

Si determina poi questa pressione con una tavola del Regnault che da 85 a 101 grado, decimo per decimo, ci dà la sua tensione corrispondete; tavola che qui riporto da me ridotta per più comodo:

Tavola della forza elastica del vapore tra 85 e 101 grado.

Grado	Tensione	Differenza	Grado	Tensione	Differenza
	millimetri	millimetri		millimetri	
85°	433, 04				2, 23
		1, 73	94°	610, 74	
86°	450, 34				2, 30
		1, 78	95°	633, 78	
87°	468, 22				2, 37
		1, 84	96°	657, 54	
88°	486, 69				2, 44
		1, 90	97°	682, 03	
89°	505, 76				2, 52
		1, 96	98°	707, 26	
90°	525, 45				2, 59
		2, 03	99°	733, 21	
91°	545, 78				2, 67
		2, 09	100°	760, 00	
92°	566, 76				2, 76
		2, 16	101°	787, 63	
93°	588, 41				

In questa tavola, come si vede vi sono tre colonne, una dei gradi interi, l'altra delle tensioni corrispondenti, e la terza delle differenze: quando il grado non è intero si moltiplichi la differenza tra il grado intero antecedente e il conseguente per il numero dei decimi, e il prodotto si aggiunga alla tensione del grado antecedente. Così se l'ebollizione è avvenuta a 92, 6 si prenda la differenza tra 92 e 93, si moltiplichi per 6, ed il prodotto si aggiunga alla tensione corrispondente a 92 cioè a 566 76, ed avremo che la tensione che corrisponde a 92, 6 è di 579 72.

Riguardo poi all'esattezza di questa tavola dirò, che le tensioni date dal Rignault e queste calcolate, differiscono di centesimi di millimetro.

Avuto le pressioni alle due stazioni, si pongono in una qualunque delle

formole barometriche con le temperature corrispondenti e se ne calcola la differenza di livello.

M. d'Abbadie, avendo avuto molte occasioni nelle montagne di Etiopia di adoperare l'ipsometro osservò che questo poteva servire immediatemante alla determinazione delle altezze, vedendo che per ogni abbassamento di 1° avvenuto nel punto di ebollizione, corrisponde una elevazione di 300 metri, ciò che in termini generali corrisponde a

$$A = 300\ (100^{\circ} - t)$$

essendo t il grado a cui è avvenuta l'ebollizione.

M. Soret propone invece di 300, 295 metri.

Ma l'ammettere tanto 300 tanto 295 per tutte le differenze è la stessa cosa di ammettere che l'atmosfera in tutti i suoi punti abbia la medesima densità, ciò che ripugna alle attuali cognizioni di essa; dunque bisogna ammettere che se si vuole adoperare l'ipsometro direttamente fa d'uopo che il coefficiente della formola data sia variabile e vada crescendo coll'aumentare della differenza $100^{\circ} - t$, il quale coefficiente ho cercato determinare mediante una tavola, dataci dal Pouillet, che per varie elevazioni ha il vario punto di ebollizione dell'acqua; tavola che per il comodo del lettore riporto:

Tavola del grado dell'ebollizione dell'acqua per alcuni luoghi elevati.

LUOGO	Elevazione sul livello del mare	Temperatura di ebolizione
Berlino	40m.	99° 8
Roma (Campidoglio-Cortile)	46	99 8
Parigi (Osserv. 1° piano)	65	99 7
Dresda	90	99 6
Parma	93	99 6
Bologna	121	99 5
Milano (Giardino bottanico)	128	99 5
Vienna (Danubio)	133	99 5
Gottingen	134	99 5
Cassel	158	99 4
Lione (Rodano)	162	99 4

LUOGO	Elevazione sul livello del mare	Temparatura di ebolizione
Macon (Saona)	168	99 4
Praga	179	99 3
Digione	217	99 2
Torino	230	99 1
Gotha	285	99
Mosca	300	99
Ratisbona	362	98 7
Ulma.	369	98 7
Ginevra e Freyberg	372	98 6
Clermont-Ferrant (Prefettura)	411	98 5
Plombières.	421	98 5
Neufchatel.	438	98 5
Salzburgo	452	98 4
Augusta	475	98 4
Losanna	507	98 3
Monaco (Baviera)	538	98 1
Inspruck	566	98
Madrid	608	97 8
Pontarlier	828	97 1
Bagni del Monte Dor	1040	96 5
Palazzo di S. Ildefonso (Spagna)	1155	96
Villaggio di Baréges (Pirenei)	1269	95 6
Briancon	1306	95 5
Villaggio di Gavarnie (Pirenei)	1444	95
Villaggio di Heas (Pirenei)	1465	94 9
Villaggio di S. Remi	1604	94 5
Villaggio di Maurin (Basse Alpi)	1902	93 5
Villaggio di Brevil (Valle del Monte Cervino)	2007	93 1
Villaggio di S. Verano (Alpi marittime)	2040	93
Ospizio del S. Gottardo	2075	92 9
Messico	2277	92 3
Città di Cuenca (provincia di Quito)	2633	91
Santa-Fè di Bogota	2661	90 9
Città di Caxamarca (Perù)	2860	90 3
Città di Quito	2908	90 1
Città di Micuipampa (Perù)	3618	87 9
Fattoria di Antisana	4101	86 3

(Dal *Bollettino Geografico e Nautico di Roma*).

L'ACQUA DI MARE NELLA PREPARAZIONE DEL PANE. — Il signor Moison comunicava all'Accademia delle scienze di Parigi (27 novembre 1871) che sulla costa vicina al casale di *Cancale* (dove egli abita) il lievito solo è fatto coll'acqua dolce, mentre ad impastare la farina si adoperava esclusivamente l'acqua di mare pura, e il pane che se ne ottiene ha il grado di salatura necessario. Al contrario se si aggiunge acqua di mare alla zuppa, per rimpiazzare il sale, ne risulta un alimento da doverssi rigettare. — Il signor Moison domanda se nella comparazione di questi due risultati, non si debba vedere una prova di una trasformazione particolare che la cottura del pane farebbe subire a certi sali disciolti nell'acqua del mare ; e richiamava l'attenzione dell'Accademia (come noi richiamiamo l'attenzione dei nostri corrispondenti) sui buoni effetti igienici che si hanno dall'uso del pane salato all'acqua del mare.

(Dal *Bollettino Nautico e Geografico di Roma*).

MARINA AUSTRIACA. — Il *Tagespresse* di Vienna dà il seguente ragguaglio sull'attuale stato della marina Austriaca: — Comprendendo i bastimenti che sono in via di costruzione, la forza della marina conta 48 bastimenti, con un tonnellaggio complessivo di 98,400; forza in cavalli-vapore 16,016 e 434 cannoni. Vi sono quattro bastimenti corazzati a ridotto, due monitor per fiumi, tre fregate a elica, cinque corvette a elica, dieci cannoniere a elica, sette battelli-avviso a ruote, quattro trasporti, un bastimento torpedine, due *yacht*, quattro bastimenti-scuola, un bastimento-caserma, due brigantini per esercizi, un officina galleggiante, due *Scooner* trasporti, e quattro piccoli vapori disarmati. Il personale comprende 399 ufficiali in servizio attivo, 48 ufficiali in servizio a terra, 8 cappellani, 62 chirurghi, 62 macchinisti, 14 professori, 5 ufficiali idrografici, 7 auditori (ufficiali giudiziari), e 279 sotto ufficiali; in tutto 944, oltre i marinai e i soldati di marina, il cui numero non è dato. Il *Tagespresse* si lamenta che già da qualche anno sia scomparsa affatto ogni propensione per la marina, che altre volte era visibile fra le classi educate, e che i vecchi ufficiali lasciano il servizio in proporzione allarmante. Del personale del 1854 è rimasto solo il 22 per cento, il rimanente è tutta gente nuova.

(Dall'*United Service Gazette*, 2 marzo.)

MARAVIGLIOSA SCOPERTA. — Sotto questo titolo si legge nell'*Engineer*. Una nuova forza, infinitamente superiore al vapore, in fatto di potenza straordinaria, è stata recentemente patentata in Francia. Si fa, per altro, menzione di un limite, minimo forse, cioè, una forza di 60,000,000,000 di chilogrammi, eguale alla forza da 800,000,000 cavalli-vapore. » Ci vien detto che questa potenza maravigliosa si ottiene mediante i principii dell'eguaglianza di pressione, idraulica, pneumatica, peso, e vuoto assoluto e un nuovo *distributore concentratore*, che è pur chiamato accumulatore di potenza; e si aggiunge, che vien messa in azione per mezzo dei quattro movimenti generali conosciuti e praticati nelle macchine a vapore. Inoltre, un uomo solo, è più che sufficiente a guidare ciò che vien denominato « la forza e velocità accelerata e non reagente » di questo motore titanico. Non è necessario dare il numero della patente, nè il nome dell'inventore, poichè questa nuova forza dovrà essere esperimentata sulla Senna e sulle ferrovie nel mese di giugno prossimo.

(Dall'*Engineer*.)

DELLA POTENZA DELLE NAVI CORAZZATE E DELLE BOCCHE DA FUOCO IN RELAZIONE ALL'ATTACCO E DIFESA DELLE COSTE. — Quest'opera dell'egregio colonnello d'artiglieria, G. Rosset, oltre a dare degli assennati suggerimenti sul miglior modo di attaccare e difendere le coste, stante l'aumentata potenza delle artiglierie e l'introduzione delle corazzate; oltre ad essere un giudizioso ed accurato riassunto di tutte l'esperienze, fattesi in Inghilterra, in Francia, in Russia ecc., allo scopo di determinare le leggi della perforazione dei proietti di grande potenza contro le piastre di ferro, attualmente in uso per corazzare le navi ed alcuni punti importanti nelle fortificazioni delle coste, ha poi il merito incontestabile di alcuni *specchi*, sulla resistenza relativa delle piastre e sull'*energia* dei proietti perforanti, lanciati dalle artiglierie di grande potenza delle diverse nazioni, che sono della più alta importanza. Con questi specchi un Comandante di una nave, di una batteria di costa, potendo a colpo d'occhio conoscere non solo la potenza dei suoi mezzi di offesa e di difesa, ma ancora quella del nemico, che vuole o deve affrontare, è in grado di giudicare assennatamente vuoi del miglior modo di combatterlo, vuoi dei possibili risultati del combattimento. Il nome ben noto dell'autore, ci dispensa di maggiormente far risaltare i pregi della suddetta opera; per cui altro non diremo se non che dessa è importantissima a possedersi dagli Uffiziali di Marina.

X. L.

LA MARINA MERCANTILE ITALIANA

E

IL CANALE DI SUEZ

§ 1. E oramai vieto argomento di polemiche e di esami questo, che si riferisce all'apertura del canale di Suez per rapporto allo svolgimento economico d'Italia. Nondimeno, la trattazione del subbietto è lungi dall'essere esaurita; come siamo lungi noi, italiani, dall'aver dato opera a fare quant'occorre per realizzare le speranze concepite e i voti carezzati.

Fummo accusati — e, per colpa di pochi, parve meritato il rimprovero — d'esser facili più a iperboleggiare sulle metamorfosi improvvise, non apparecchiate dalla elaborazione paziente nè rinforzate dai sagrifici, che disposti a meritare il nostro migliore avvenire.

Oggi, è giusto ancora l'aspro rimprovero? Debbesi dolorosamente constatare trepidanze, lentezze e discussioni infruttuose, anzichè operar pronto? Le nóstre risoluzioni, in colleganza alquanto al carattere nostro, si risentono della incertezza di chi d'improvviso è chiamato a regolare da sè i proprii destini, laddove altri, prima, vi provvedeva per lui? Il desiderio di ricercar l'ottimo non ci ha nociuto, e non ci nuocciono certe simpatie od ostilità regionali, da cui scaturisce il danno comune?

Noi non meritiamo il rimprovero in tutta la sua asprezza, ma non abbiamo fatto ogni cosa che dovevamo e potevamo fare.

§ 2. Assai prima che il nuovo Bosforo fosse aperto alla circolazione, alla vigilia, all'apertura e alla dimane dell'avvenimento, tutte le potenze di Europa, e non solo quelle bagnate dal Mediterraneo, ma anche quelle che aveano i porti sull'Oceano, incominciarono a numerare il proprio naviglio mercantile, per vedere se erano apparecchiate alle nuove lotte incruente che si prevedevano; e riconoscendosi non adeguatamente potenti, studiaronsi di rafforzarsi. Noi pure facemmo la nostra numerazione, sebbene potessimo ahi! risparmiarci tale lavoro; perchè codesta *lustratio* era molto breve e *a priori* ci sapevamo più che inadatti allo sviluppo mercantile, cui potevamo aspirare con o senza la nuova via che schiudeva l'ardimento del signor di Lesseps. Ciò malgrado, fu un affannarsi a proclamare propositi vigorosi, fu una serie di sforzi teorici, di inchieste, di tentativi. Un egregio cittadino italiano, sposando la prosperità dei proprii interessi con gli interessi nazionali, fidando che lo ardimento dell'oggi gli sarebbe valso come titolo alla riconoscenza dell'indomani, fece costruire bastimenti di grossa portata, e, con quelli, attraversò la via in mezzo a cui sino a quel giorno non aveano sventolato che bandiere inglesi, francesi, olandesi e tedesche.

§ 3. Ma, quantunque sia innegabile il patriottismo illuminato del signor Rubattino, vi ha chi crede che l'Italia possa starsi paga di questo primo modesto risultato, e che non sia mestieri — senza danno ulteriore nell'indugio — dar vigoroso impulso a migliorare le condizioni del nostro naviglio?

Basterà fare una indagine sommaria sulle condizioni della nostra marina mercantile per persuadersi del contrario.

Le magre risultanze che si otterranno ci dispenserebbero anche dalla necessità di raffronti con le marine straniere — sempre che il paragone voglia farsi con nazioni di primo ordine — se non fosse meglio intesa carità cittadina il farli, sia pure per porci in grado di constatare indiscutibilmente la nostra inferiorità, ma per darci vigore a scuotere i nostri armatori, ed agitare febbrilmente i nostri capitalisti.

Vediamo quali erano le condizioni del naviglio mercantile italiano nel 1869 e raffrontiamolo con lo straniero, per quegli anni ultimi di cui si hanno le notizie.

Materiale della Marina mercantile delle principali nazioni d'Europa.

(*Italia economica* del Maestri, 1869.)

STATI	TOTALE DELLE NAVI		NAVIGLIO A VELA		NAVIGLIO A VAPORE	
	Numero	Tonnellate	Numero	Tonnellate	Numero	Tonnellate
(1868) Regno d'Italia	17,946	882,829	17,845	859,387	101	23,442
(1868) Gran Brettagna	40,341	7,236,916	36,864	6,259,624	3,477	977,292
(1867) Francia	15,602	1,048,679	15,182	915,520	420	133,159
(1867) Austria	7,769	310,191	7,698	276,557	71	33,634
(1866) Brema	291	221,192	277	189,098	14	32,094
(1865) Prussia	1,443	374,616	1,330	364,846	113	9,770
(1865) Belgio	112	39,729	104	35,509	8	4,220
(1864) Grecia	4,528	280,342	4,527	280,192	1	150

In questo quadro mancano i Paesi Bassi, i quali hanno un numero di 2,117 navi con una capacità di 7,236,916 tonnellate, senza però che sia specificata la distinzione tra naviglio a vela e naviglio a vapore.

Oltre questo quadro, altri due ve ne ha. Il primo è esso pure riferito nell'*Italia economica* del Maestri pel 1870 a pag. 277; l'altro è attinto al volume pubblicato dalla Direzione di Statistica: *Movimenti della navigazione nei porti del Regno*, pag. XXXIX.

Bandiera	Navi veliere	Tonnellate	Piroscafi	Tonnellate
Inglese . . .	23,165	6,993,153	2,426	1,651,777
Americana .	7,025	2,400,607	597	513,792
Germanica. .	4,320	1,046,044	127	105,131
Norvegiana .	3,652	989,822	26	7,321
Italiana . . .	3,395	907,570	86	36,538
Francese . .	4,968	891,828	288	212,970
Spagnola . .	3,036	545,607	148	72,845
Olandese . .	1,690	444,111	82	39,405
Greca	1,860	375,680	8	3,277
Russa	1,306	346,176	62	20,422
Svedese . . .	1,903	340,188	83	18,633
Austriaca . .	852	317,780	74	44,312
Danese . . .	1,405	183,510	44	12,885
Portoghese .	368	87,018	18	13,126
Belga	72	26,148	14	10,442

« Questo quadro è riprodotto integralmente da una pubblicazione » del *Bureau Veritas*. Le stesse cifre che riguardano l'Italia vennero » mantenute, malgrado la loro differenza con le nostre. Così pel na- » viglio veliero esse danno 17,797 tonnellate di meno, pei piroscafi » ne assegnano 11,882 in più. D'altra parte bisogna considerare che » il *Bureau Veritas* non tiene conto del naviglio pei servizi di costa. » (Maestri). »

L'altro quadro è il seguente:

Stati	Anno	A vela		A vapore	
		Navi	Tonnellate	Navi	Tonnellate
Italia.	1870	18,784	980,938	118	32,100
Austria. . . .	»	7,870	329,188	91	49,977
Gran Brettagna .	»	22,475	4,506,318	3,168	1,111,375
Danimarca . .	1869	2,867	177,700	79	10,600
Paesi Bassi. .	»	2,074	518,920	43	16,272
Belgio	1868	91	33,239	7	4,686
Germania. . .	»	5,057	1,316,374	153	90,402
Norvegia . . .	»	6,832	—	7	—
Svezia	»	2,921	—	344	—
Spagna	1867	4,363	345,186	151	45,514

In questo stato, manca la Francia, perchè ne mancavano alla Direzione di Statistica le notizie.

Per l'Italia adunque le modificazioni realizzate nel decorso di 2 anni, cioè dal 1868 al 1870 si traducono in queste cifre:

Totale di navi . . N. 18,922.
» tonnellate » 1,013,038.

Di cui :

Navi a vela 18,704 con una capacità di 180,938 tonnellate.
Navi a vapore 118 con una capacità di 32,100 tonnellale.

Insomma, abbiamo avuto un aumento in 976 navi e in 153,791 tonnellate.

Ma questi quadri sinottici non possono giovare al nostro assunto; perchè, fra le cifre complessive, ne occorre andar sceverando quelle che possono soltanto esser elemento di seria valutazione.

§ 4. Se noi dovessimo fare il censimento del nostro naviglio in generale, di quello atto a qualunque navigazione, il nostro còmpito sarebbe già adempiuto, perocchè tutto si sarebbe ridotto a riportare le cifre complessive che rappresentano la quantità delle navi di ogni nome e di ogni portata che appartengono ad armatori italiani. Ma noi dobbiamo altrimenti procedere.

Le vie internazionali acquee che oggi si dischiudono a'naviganti non si possono accontentare di qualunque siasi bastimento, o per dire più precisamente, non se ne può accontentare il commercio. Trattandosi di mari più perigliosi alla navigazione, di lunghe distanze che una fortuna di mare, una calma protratta, possono prolungare ancora più, creando pel commercio il danno di rinnovare poche volte in un anno il giro de'loro negozi; trattandosi di forti spese che non possono essere ammortizzate, se non da grossi carichi, e questi non sono conciliabili che con bastimenti di grande capacità; le valutazioni che si hanno dal totale complessivo delle navi non appagano.

Quando anche noi avessimo molti velieri, non avremmo quello che ci occorre; perchè è oramai ammesso, senza gran discutere, che solo la navigazione a vapore è utile, quando s'intraprendono viaggi attraverso il canale — e potremo più ampiamente dimostrarlo in seguito.

Ma, abbiamo poi tal numero di velieri che ci consenta di sperare che basteranno al traffico, avvegnacchè lento — difetto che noi altri Italiani, facili ad accontentarci, crediamo di far sparire o attenuare, dicendo che esso è compensato dalla minore spesa che rappresenta nel trasporto?

Estragghiamo dal totale del nostro naviglio mercantile italiano,

solo quei tipi che crediamo possano con mediocre convenienza intraprendere i viaggi di cui ci occupiamo.

Stabilendo dunque, che almeno i tipi d'una capacità da 500 tonnellate in sopra siano in grado di esercitare questo trasporto, che abbiamo in risultato?

Bastimenti:

Da 1,701 a 801	tonnellate N.	17 —	tonnellate 16,081.
Da 800 a 601	» »	149 —	» 98,959.
Da 600 a 501	» »	274 —	» 100,708.

Totale navi . . . . 440.
Totale tonnellate . . . . 265,748.

Abbiamo bensì altre 375 navi da 500 a 401 tonnellate, e altre 339 da 400 a 301 tonnellate; ma non crediamo di dover portare come elemento di calcolo queste cifre, nè quelle riferentisi a tipi di minor portata.

§ 5. Passiamo ora alla descrizione del nostro naviglio a vapore e arrestiamoci alla situazione del 30 dicembre 1870.

In tutto, noi rappresentiamo un numero di bastimenti di 118; — 13 di più che nel 1869 — di cui 87 in ferro, e 31 in legno, con una capacità di 32,100 tonnellate.

Però se codesta descrizione noi la vogliamo considerare sotto il punto di vista che più da vicino c'interessa, non sarà inutile specificare tali piroscafi per rapporto alla loro capacità. E, così ravvisando, abbiamo.

Piroscafi della portata:

Da 1000 a 501	tonnellate,	N. 19.
Da 500 a 301	»	» 32.
Da 300 a 101	»	» 28.
Da 100 a 31	»	» 35.
Meno di 31	»	» 4.

In questo quadro non si fa distinzione se in ferro o in legno.

Se vogliamo, com'è di ragione, sottrarre alla valutazione i piroscafi inferiori ad una capacità di 300 tonnellate — e forse la sot-

trazione dovrebbe essere più larga — il totale del nostro naviglio a vapore rappresenta una cifra di 7 navi in legno e 44 in ferro: tutte le cinquantuna, poi, con una capacità di 24,265 tonnellate.

L'aridità di queste cifre è eloquentissima e scoraggiante!

§ 6. In una pubblicazione francese venuta fuori verso il 1869, avente per titolo: *La Marine marchande à propos du percement de l'Istme de Suez*, si riportava un quadro dinotante i maggiori risparmi di tempo che avrebbe impiegato il naviglio a trarsi da' porti europei ne' porti Indiani, attraversando il canale di Suez, anzichè girando il Capo. In quel quadro, un solo Stato manca nell'abbastanza completa enumerazione, l'Italia; mentre pure si preconizzano i benefici che dall'apertura dell'Istmo ritrarranno Lisbona, Cadice, Marsiglia, Malta, Bordeaux e San Pietroburgo!

Vero è che l'autore dello scritto è francese, e che egli non riconosce che un sol porto preconizzato a monopolizzare quel traffico: Marsiglia.

« En effet, quel port plus que le port de Marseille peut se dire » favorisé par le grand oeuvre qui va s'accomplir? Quelle nation » peut se dire mieux placée que la France pour bénéficier largement de l'avenir que réserve au commerce maritime l'ouverture » du Bosphore egiptien? »

Sciaguratamente, per giudicare dalla serenità del giudizio dell'autore, nello stesso libro, si segnala la decadenza del naviglio inglese!... lo che non toglie che nel 1868, senza parlare de' postali e de' piroscafi, quella Nazione avesse 36,864 velieri con una capacità di 6,259,624 tonnellate tra commercio esterno ed interno, e 3,467 navi a vapore con un tonnellaggio di 977,292.

§ 7. Questa citazione ho riportato, primo, a titolo di modesta compiacenza; e dico « modesta » perocchè per noi l'importazione e l'esportazione, da e per le Indie, malgrado la moltiplicità dei prodotti scambiati, si valutano a chilogrammi invece che a tonnellate, come si fa pe'viaggi del Lloyd tra Alessandria, Trieste e Venezia. Ma l'ho riportata altresì, perchè prova che se noi altri italiani avemmo ed abbiamo alquanto torto quando magnifichiamo l'importanza dell' apertura dell'Istmo per rapporto a noi, senza affaticarci contemporaneamente a completare l'opera con una serie di provve-

dimenti di varia natura, altri ha non minore torto quando sopprime dal novero degli Stati, che un giorno dovranno grandemente giovarsi della nuova via alle Indie, quello che, a parlare con la maggoir serenità, è posto in condizioni migliori di ogni altro per fare da intermediario tra l'Occidente e l'Oriente.

Missione predestinata che, per una lunga ora di secoli, ha annullato o sospeso l'ardimento fortunato del Portoghese, se pur meglio non sia dire che ce la tolsero l'infiacchito spirito degli Italiani, le mutate nostre condizioni politiche e militari, nonchè le nuove trasformazioni dell'Oriente stesso; ma che sotto nuova forma oggi ci si impone e che noi dobbiamo ad ogni costo disimpegnare, non totalmente fiduciosi nella virtù di un più breve cammino, ma nell'apparecchiare l'armi con cui difendere l'invidiato possesso; non esaurendo le forze in dibattimenti infecondi, sibbene coalizzandoli in intenti modesti, ma pratici; astraendo da considerazioni che non sieno puramente obbiettive, e mirando al solo intento patriottico e razionale.

§ 8. Se l'aridità delle riportate cifre è eloquentissima, piuttosto che di queruli rimpianti, è l'ora di esaminare la parte positiva del problema: di indagare quale principio debba adottarsi, e qual sistema si stima dotato di maggior virtù per ottenere lo scopo cui si mira.

§ 9. Come è chiaro, non si può con queste parole accennare ad altro se non alla specie ed alla entità della cooperazione che dee spendere lo Stato — in quanto ha missione di cooperare allo svolgimento economico dei cittadini, quando la privata iniziativa non vi sia ancora completamente adatta.

Perocchè, ove trattisi solo di attività privata, questa, di per sè, si risveglia, esamina le convenienze di una intrapresa, la giudica, si pronunzia, si agita, l'organizza, ed ivi non può trattarsi di sistema; ivi ciascun nucleo operante si decide a quello che gli pare più utile.

Questa forma adunque del dovere dello Stato, quando ci circoscriviamo alle indagini relative alla navigazione, ha due aspetti che non bisogna confondere, se non si vogliono applicare principii e precetti conformi a fatti difformi.

Le sovvenzioni alle linee naviganti sono state da lungo tempo —

e lo saranno per moltissimo ancora — argomento di discussione larga e passionata, come lo è ogni dibattimento cui si collegano interessi personali o, quanto meno, di regione. Ma oramai può ritenersi che sia accettato questo: essere una sovvenzione legittima ed accettevole, quando la Compagnia che si sovvenziona assume l'obbligo di certi servizii pubblici; sicchè quella si paga perchè questi si reclamano; quel servizio è una ruota del meccanismo economico dello Stato; è una funzione nazionale, e come tale, coloro cui giova, debbono reggerne l'aggravio, non altrimenti che si pagano le poste, i telegrafi e le ferrovie là dove non sono assunte da privati imprenditori, o dove, essendolo, lo Stato paga la differenza tra i profitti sperati e quelli ottenuti.

Finora parmi che si sia confuso — e v'era forse per taluno utilità in ciò — la marina mercantile di un paese, con la marina direi così, *corriera*, con quella comprendente un ristretto numero di navigli che fanno ufficio di messaggieri e che debbono trasportare viaggiatori e lettere. La confusione derivava naturalmente dalla identità dello stromento locomotore, per cui mentre non tutti i vapori mercantili fanno da corrieri postali, tutti questi si offrono a trasportare merci e derrate.

Fatta la debita distinzione fra le due marine, mentre per la *corriera* io stimo indispensabile l'obbligo da parte di uno Stato — specialmente in certe condizioni economiche e sociali — d'intervenire e promuovere l'attuazione del servizio, nel secondo caso, riconoscendo pure la convenienza di far qualche cosa, non sono convinto che la sovvenzione sia il meglio o la sola cosa a praticare.

Nel primo caso, limitata è la somma di aiuto che lo Stato deve alla Compagnia, perchè esso la proporziona al grado del bisogno che il popolo ha di corrieri, i quali lo avvicinino, di corpo e di spirito, ai popoli lontani; e quel tanto di più che l'Erario paga è premio delle spese maggiori, degli oneri, del sacrificio di libertà che la Compagnia assume per esercitare, nella maniera impostole, il pubblico servizio.

Ben altra, come vedremo, è la importanza della seconda ipotesi, e quindi ben altra è la forma che assume il dovere dello Stato.

E questi parvero essere i criterii proclamati dai chiari Componenti la Commissione nominata dal Ministro di Agricoltura e Commercio, con Decreto 6 aprile 1870, Commissione detta: « *della navigazione a vapore* » tuttochè non paia che a quei criteri si sieno ispirati nelle conclusioni gli stessi illustri uomini.

Quella Commissione, infatti, esaminò il problema delle sovvenzioni governative; e la maggioranza si pronunciò nel senso che le si dovessero accordare, confortando il favorevole avviso di ragionamenti, i quali si attagliavano, può dirsi esclusivamente, alla marina *corriera*, assai più che alla mercantile.

Ecco le parole con cui quegli uomini autorevolissimi rispondevano alle obbiezioni che prevedevano si sarebbero mosse ad essi nel proporre tali sussidii.

« L'Inghilterra fu la prima che riconoscendo tutta la rilevanza di questo alto interesse pubblico, instituisse linee sovvenzionate di navigazione a vapore. Ve la indusse da principio desiderio di assicurare pronto e sicuro trasporto dei dispacci politici ed amministrativi ai Capi delle sue colonie oltremarine, disseminate in ogni parte del mondo. Ma ben presto si avvide che poteva offerire alla Nazione, con questo comodo e possente mezzo, l'inestimabile beneficio del trasporto rapido e sicuro delle private corrispondenze, dei passeggieri e dei prodotti di maggior valore. Quindi il Governo Inglese, ora per via di aggiudicazione, ora per mezzo di private trattative, addivenne a convenzioni con società di privati armatori, che mediante compensi si obbligavano al trasporto delle valigie postali, con partenze fisse, rapidità e scali determinati, servendo al tempo stesso il commercio ed i passeggieri.

« A cosifatto sistema, non mancarono critiche da parte di coloro che vollero scorgervi la sanzione di monopolii o di idee protezioniste, che avrebbero recato impedimento al progressivo svolgimento della libera navigazione a vapore. Ma siccome la sovvenzione non rappresenta che il servizio reso allo Stato, e giova a saldare le differenze fra i proventi possibili ad ottenersi e gli obblighi e le maggiori spese di esercizio, non che altri pesi ed eventualità gravose cui è soggetto il servizio postale, l'accusa di monopolio e di protezionismo, evidentemente non regge.

« Ed invero, questo servizio richiede sicurezza, rapidità e regolarità, così negli arrivi come nelle partenze, il che non si consegue, se non con bastimenti di tipo speciale, con personale e mezzi di primo ordine. La stessa regolarità tanto vantaggiosa nel commercio è non di rado per queste imprese occasione a perdite, od ostacolo a profitti, costringendo le Compagnie sovvenzionate a navigare ugualmente in tempo di epidemia, di guerre, e di crisi, poichè esercitando a lor rischio e pericolo, non hanno diritto alla sovvenzione, ove non adempiano esattamente agli obblighi prescritti. ».

§ 10. Fin qui le teoriche generali. Ma presto dal campo astratto, le conclusioni di una Commissione, i cui giudizii sono sforniti di sanzione, presto, dico, saranno portate allo esame del potere legislativo; e solo queste conclusioni saranno veramente efficaci, perchè esse creeranno degli obblighi per la Nazione, e potranno assicurarle, secondo i casi, maggiore o minor somma di beneficii.

§ 11. È innegabile però che la soluzione del quesito è alquanto pregiudicata, sia da questo responso, che sarà tanto più arduo combattere, che ha una sorgente, di cui niuno vorrà negare la competenza, sia da altre circostanze o meglio da altri fatti compiuti.

Ho fatto cenno dell'audacia illuminata e saggiamente calcolatrice della Compagnia Rubattino. Altre Compagnie hanno fatto se non altrettanto, qualche cosa che le costituisce in una posizione pressochè privilegiata nel campo del dibattimento.

Questi precedenti, le relazioni personali, il merito d'aver dato esempi di vigorìa e di ardire, i servigi già renduti in seguito di questi ardimenti, sono titoli che non potranno non far peso sull'animo dei legislatori.

V'ha inoltre un altro dato favorevole alla soluzione nei sensi della Commissone, cioè l'esempio degli altri Stati.

E quindi molto probabilmente si potrà dire: Esiterà l'Italia, che aspira a divenir potenza marittima di primo ordine, ad imporsi un onere di uno o due milioni di sovvenzioni, quando l'Austria dà 5 milioni al Loyd; 25,783,853 la Francia alle sue Compagnie sovvenzionate, e due altri ne votò nel 1871; e 25,820,000 dà l'Inghilterra?

Malgrado codeste difficoltà, il convincimento che vi sia qualche cosa di meglio a fare che quel che si propone, ne infonderà la lena per esaminare il quesito, come se fosse ancora impregiudicato.

§ 12. Che importanza ha la nostra navigazione oggi per rapporto al Canale?

Nell'anno 1871 solo trentadue navi di grossa portata lo attraversarono. Vero è però che, nel 1870, ne passarono solo nove; laonde il sig. Romano, reggente il vice consolato di Suez, in un suo recente rapporto sull'esercizio del canale e sulla navigazione con bandiera nazionale, traeva occasione di compiacimento.

Contemporanemente, mentre i nostri cantieri si bamboleggiano in un'elementare costruzione di bastimenti a vela, di media capacità, ferve il lavoro nei cantieri di Rotterdam, New-York, New-castle, Amburgo, Odessa, per costruire bastimenti misti in ferro, a vapore, ad alta e bassa pressione, di immensa mole, armonizzando con la capacità la celerità, e temperando la spesa del combustibile, con l'adozione di macchine che ne consumino in minor quantità.

Contemporaneamente altresì, mentre tutte le altre nazioni che dispongono di un naviglio, hanno compreso che assai più riproduttivo del cabotaggio interno e di quello del Mar Nero e Danubio con l'Inghilterra, è remuneratore quello della Cina e del Giappone; la sola nazione che non ha neppure un bastimento ivi è l'Italia; e questo è attestato da un recentissimo rapporto del suddetto vice-console italiano, il quale, ad incoraggiare i velieri nazionali, afferma che vi sono in quelle coste parecchi *articoli* — e questo sapevamcelo, ma non sarà mai superfluo il ripeterlo — il cui trasporto darebbe un nolo più che rimuneratore.

E, il comandante della Piro Corvetta *Principessa Clotilde*, nella sua relazione del 26 aprile 1871 scriveva le seguenti parole: « Le case greche di Calcutta non esiterebbero a preferire i nostri legni a quelli di altre nazioni, giacchè sanno per esperienza fattane negli scali del levante del Mediterraneo, o per informazioni ricevute dai loro corrispondenti colà, quanto maggior cura i nostri capitani mercantili adoprino per sbarcare il carico nelle migliori condizioni possibili; » e più oltre aggiungeva queste altre: « un negoziante chinese è sempre disposto a prendere a nolo, se può, un bastimento di qualunque altra nazionalità a preferenza di un inglese: quasi la metà dei bastimenti tedeschi che fanno il cabotaggio nei mari dell'estremo oriente lo fanno per conto di case chinesi. »

§ 13. Di fronte a questa condizione di cose, in qual modo proponesi di determinarsi quella tale cooperazione dello Stato, che dee servire d'incoraggiamento allo sviluppo della nostra marina mercantile?

Il nostro Stato sta per obbligarsi a pagare un milione di lire di sovvenzione. In cambio di tal premio, una compagnia di navigazione si obbliga di intraprendere un viaggio al mese, di andata ed uno di ritorno, tra un porto italiano e Bombay.

In tutto, ventiquattro viaggi all'anno, ventiquattro viaggi a giorno

fisso, e con una determinata velocità, e su navigli di una dato capacità.

In totale, nella ipotesi che il Parlamento sanzioni il patto e che esso sia stato fedelmente tenuto da ambo le parti, e di questo non dubitiamo menomamente, avremo:

Sotto il rapporto economico;

Un naviglio a vapore capace di una stazzatura complessiva di 48|m tonnellate, dando a ciascuna nave una capacità media di 2000 tonnellate, andata e ritorno compreso;

Un beneficio di noli assicurato per altrettanta merce senza calcolare la zavorra;

Un personale di 96 uomini, calcolando sopra una media di 24 uomini per equipaggio, quantunque i Francesi calcolino 34, gl'Inglesi 28, gli Austriaci e gli Olandesi 26 e 40 i Russi;

Una proporzionale media di giornate di lavoro per riparazione nei nostri cantieri nazionali.

Sotto il rapporto politico, la nostra bandiera sventolerà dodici volte l'anno in un porto indiano, e niuna nave stazionerà più di pochi giorni in detta baia. In quanto a visitare gli altri porti interni dell'Asia, come Calcutta, Madras, e Shangay e quelli della Cina e del Giappone, che pure darebbero occasione, come fu detto, ad un cabotaggio remuneratore, non è a pensarvi per ora, perchè abbiamo già visto quante sono tutte le nostre navi di grossa portata, e queste, per cui si vuole la sovvenzione di un milione di lire, non possono percorrere altra linea tranne quella da Genova a Bombay e viceversa.

In conseguenza di ciò, avverrà che o bisogna fidare sopra la stazionarietà della massa degli scambi, e in questo caso dobbiamo cessare dall'iperboleggiare; o, se la somma delle transazioni che sono per stabilirsi tra l'Italia e i porti indiani prenderà grande sviluppo, i dodici viaggi essendo insufficienti all'uopo, converrà affidare ad una marina forestiera il commercio d'economia per quello che ci riguarda.

Ed in tale ipotesi, non pure l'antico monopolio della via alle Indie sarà una gloriosa memoria, che debbe tanto più fare arrossire i nepoti, in quanto che non seppero risvegliarla; ma la palingenesi economica d'Italia perde uno degli elaterii principali della sua ricchezza, l'industria dei trasporti; ed invece, questa, non per arbitrio di regime coloniale, non per violenti *atti di navigazione*, ma per impo-

tenza o accidia di noi, passa in monopolio a popoli più di noi arditi ed operosi, e più disposti a sobbarcarsi a sacrifici promettitori, in un prossimo avvenire, di larga rimunerazione.

§. 14. Così stabiliti i limiti del bisogno, e i limiti del mezzo che si opina essere sufficiente a soddisfarlo, si tratta di ricercare quale impiego più promettente di tale risultanza può farsi del sacrificio che sta per imporsi lo Stato; o quanto meno d'indagare, se oltre quello che oggi vuol farsi non vi sia qualche altra cosa a fare; se oltre l'onere che lo Stato è per assumersi non ve ne sia un altro che è prudenza e dovere di accettare; imperocchè è impossibile negare essere d'interesse italiano, che vi sia, oltre un certo numero di bastimenti, di grossa portata, celeri, capaci di percorrere il valico marittimo per l'India, anche una linea regolare a partenza fissa, con una celerità maggiore della comune; e queste sono condizioni che non si possono soddisfare tutte, senza offrire contemporaneamente alla Società che le assume un premio indennizzatore della spesa maggiore.

Ma supremamente io pongo il bisogno di una marina mercantile, e la preminenza di questo bisogno debbo dimostrare, e studiare i mezzi per soddisfarlo; sopratutto che altri difende il secondo, ed io ho già fatto intravedere la concreta forma che a mio giudizio dovrebbe prendere il nazionale sussidio.

In altri termini, i premii d'incoraggiamento sono, astrattamente parlando, efficaci per promuovere la costruzione del naviglio mercantile; e, particolarmente, avuto riflesso alle condizioni dell'industria della costruzione navale in Italia, non sono essi la forma migliore d'incoraggiamento?

E nell'affermativa, quale è la maniera più acconcia ad adottare un tal sistema?

(*Continua*) A. Betocchi.

GUIDA DEGLI URAGANI

(*Continuazione, vedi fascicolo di aprile* 1872.)

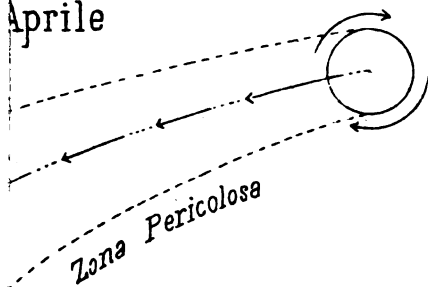
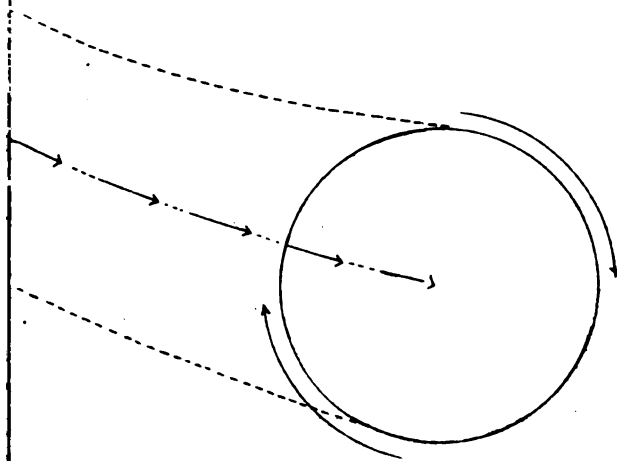
Maniera di mettersi alla cappa sulla parte maneggevole.

Può accadere che, a causa della prossimità della costa, d'un frangente od anche di più navi, come nel caso di mettere alla vela su di una rada, sia impossibile adottare questa manovra di fuga tanto comoda nel lato maneggevole. Un bastimento di piccola portata, a cui non è permesso esporsi colla poppa all'urto violento di ondate enormi, potrà egualmente trovarsi costretto a rinunciare alla fuga ed essere forzato a mettersi alla cappa. Si tratta di vedere quali siano le mure più vantaggiose a prendersi.

Ritorniamo alla fig. 7; Nel n° 1, i venti variano pel bastimento *A*, da N. 1|4 N.E. a Nord, per girare tosto a N N.O. ed a N.O.

Nel n° 2, le variazioni del vento sono da E.N.E. a N.E., N.N.E. e Nord, mentre nel n° 3 i venti girano da S.E. a E.S.E., Est, ed E.N.E.; non è dunque evidente che in questi tre casi, la cappa mure a sinistra sarà la più favorevole ?

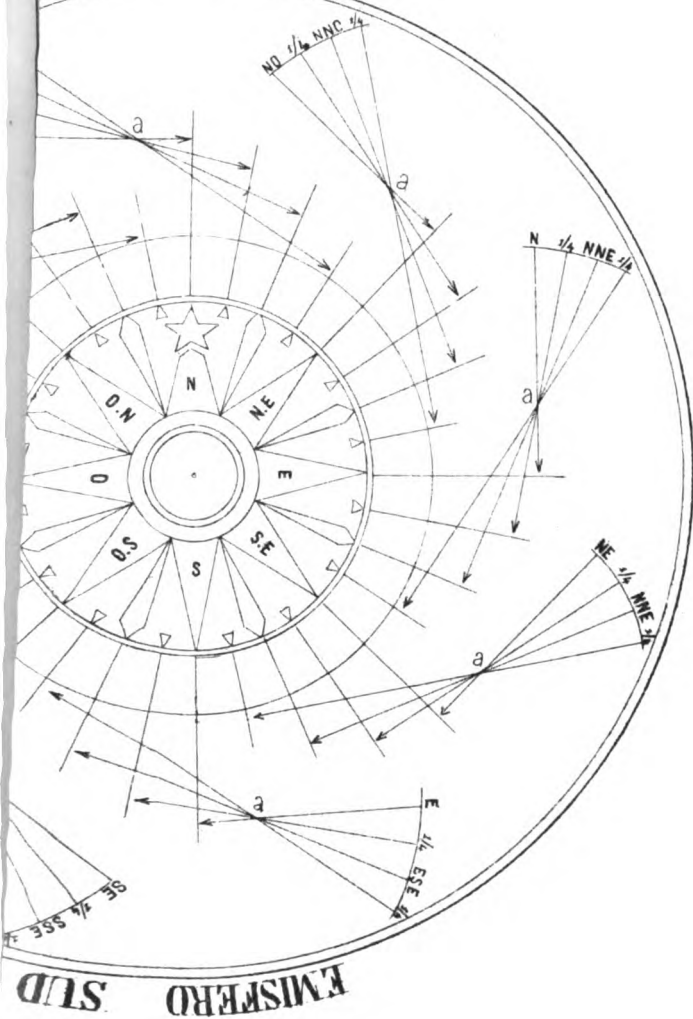
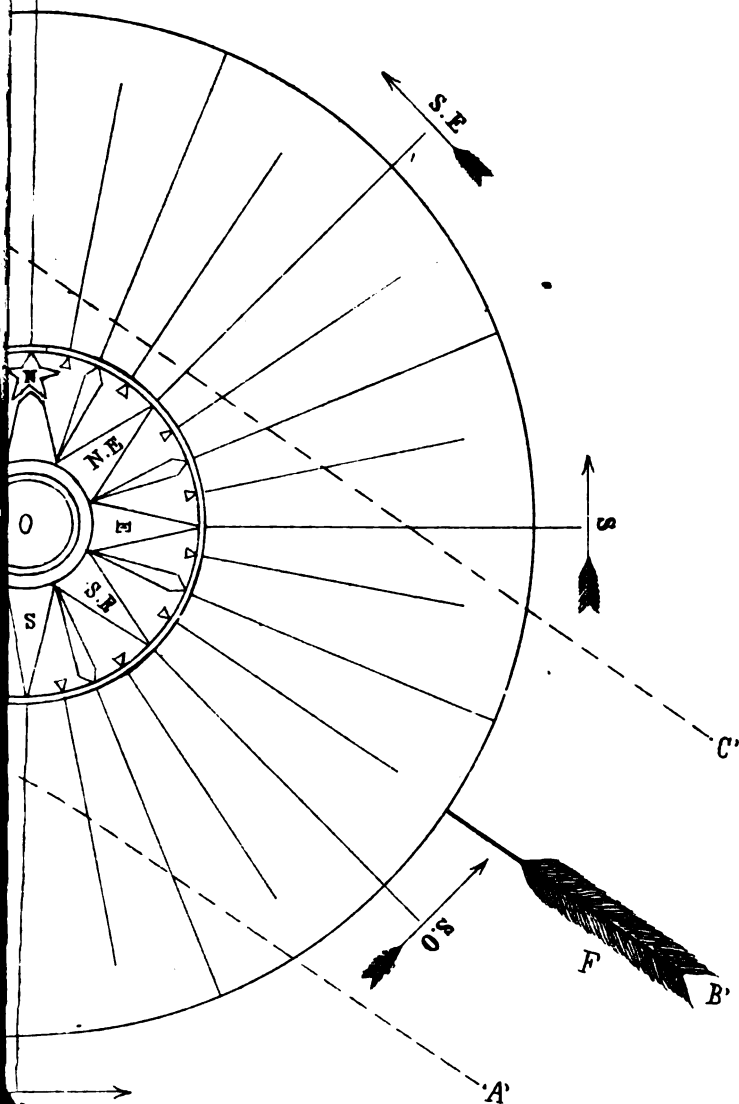
Il vento infatti, per quanto brusche siano le sue variazioni, anderà sempre ridondando, il bastimento presenterà dunque costantemente la prora al mare e potrà, cosa importante, governare in tutti i casi pel mare, che, non seguendo il vento nelle sue variazioni repentine, continua, più o meno lungamente, a regnare secondo la direzione del vento precedente. I colpi di mare, che verranno con-

EMISFERO SUD

Limite S. dell'aliseo S.E

URAGANI
EMISFERO SUD
NO 1/4 NNO 1/4
N 1/4 NNE 1/4
NE 1/4 NNE 1/4
E 1/4 ESE 1/4
SE 1/4 SSE 1/4
N
N.E
E
S.E
S
O.S
O
O.N
a
EMISFERO SUD

RO NORD
E
S.E
N.E
O
E
S
S.E
S
S.O
F
B'
C'
A'
NORD

EN

Lato maneggevole

N

tinuamente a battere la prora, saranno pel bastimento, meno pericolosi e assai meno a temersi.

Conviene fare osservare che colla cappa mure a sinistra, il bastimento *A*, nelle tre posizioni, avrà la prora rivolta verso il centro; ma alla cappa generalmente, e in un uragano sempre, non si progredisce in avanti; la violenza del vento e del mare, come pure la corrente, dovuta al moto di traslazione, fanno derivare il bastimento, che allora non ha che una velocità laterale. Non bisogna fermarsi a questa considerazione; poichè essa sembra avere un certo valore solamente in sulle prime. Ciò, che è assai più importante, si è di evitare i colpi di mare di poppa, conseguenze inevitabili delle mure a dritta, e bisogna non esitare, nel lato maneggevole, a mettere alla cappa mure a sinistra, se non si può fuggire come si è detto. Questa necessità di mettere alla cappa mure a sinistra è imperiosamente accennata non appena si constati che il *barometro ha subito un movimento di alzamento ben pronunciato,* o che la direzione del vento indica che il bastimento si trova presso la traiettoria dell'uragano e posteriormente al centro. Operando altrimenti, cioè a dire continuando a fuggire in fil di ruota, seguendo tutte le variazioni del vento, è facile scorgere che il bastimento percorrerebbe parecchie circonferenze attorno al centro, e che, seguendo l'uragano, resterebbe ben più a lungo esposto a tutta la sua furia.

Manovra da farsi da un bastimento che si trova a destra del centro, lato pericoloso.

Vediamo ciò che ha luogo pel bastimento *C*, nel lato pericoloso. È evidente, che se il bastimento *C*, n° 1, che prova dapprincipio venti variabili da E.N.E. ad E., si risolve a fuggire in fil di ruota, come si suol fare sovente, esso dirigerà per O.S.O, o per Ovest, e si esporrà a incontrare il centro del ciclone, poichè questo corre verso N.O.; codesta manovra gli è dunque assolutamente dannosa. Se mette la prora a S.E. od a S.S.E. corre precisamente incontro al centro, che si trova in uno di questi rombi di vento; per cui non bisogna pensare nemmeno a questo. La sola buona rotta, che potrà seguire il bastimento, sarà quella, che più lo avvicina alla perpendicolare alla corsa del ciclone, cioè a dire al N.E. 1/4 N.; dovrà dunque governare a N.E., e perciò stringere il vento *mure a dritta.*

Nel n° 2, si vedrà facilmente che se il bastimento *C*, che ha

venti da E.S.E. a S.E., corresse per O.N.O. o N.O. in fil di ruota, o, stringendo il vento, per S.S.O., si avvicinerebbe al centro che sta accostandosi al Nord. Ne risulta che la rotta a farsi, è quella che più si avvicina all'Est, direzione perpendicolare alla corsa del ciclone; in tal caso il bastimento dovrà stringere il vento mure a dritta, come precedentemente, onde allontanarsi dal centro.

Infine il n° 3, mostrerà similmente che i venti del Sud e S.S.O., non permettono di correre a Nord od a N.N.O., come nemmeno a Ovest od a O.S.O., poichè queste rotte diverse vanno incontro o si avvicinano al centro del ciclone: il bastimento *C*, è dunque costretto a governare stringendo il vento mure a dritta per accostarsi alla perpendicolare alla corsa dell'uragano, unica rotta, che diverge ed allontana dal centro.

Modo di mettere alla cappa nel lato pericoloso.

Nel lato pericoloso adunque, bisogna, *onde allontanarsi dal centro*, tenere a riva più vele che sia possibile, *stringendo il vento mure a dritta*, fino all'istante in cui la forza del vento non obbliga a mettere alle cappa.

L'esame delle figure indicherà inoltre che la cappa bisognerà mantenerla con mure a dritta; il modo in cui abbiamo constatato accadere le variazioni del vento, col progredire dell'uragano nella sua corsa mostra che, per un bastimento con mure a dritta, il vento, per quanto brusche siano le sue variazioni, anderà sempre ridondando. Codeste mure si raccomandano adunque per le stesse ragioni, che abbiamo esposte più addietro nel parlare di quelle da adottarsi nel lato maneggevole, quando il bastimento è costretto di cessare la sua corsa in fil di ruota, ed a mettere alla cappa: i venti ridondano sempre in queste variazioni ed il mare si ha costantemente di prora, mentre sarebbe appunto il contrario mettendo alla cappa mure a sinistra.

Non v'ha dubbio che stringendo il vento con tali mure, e quindi alla cappa, non si farà gran cammino per allontanarsi dal pericolo, ma le altre rotte fanno andare incontro al centro, che si vuole evitare; non v'ha dunque ad esitare.

Quest'obbligo di non poter far rotta che stringendo il vento, cioè a dire, di adottare appunto la manovra che non permette al bastimento di acquistare che una velocità limitatissima dapprincipio, e

nulla, quando è alla cappa, quest'obbligo, io dico, è la ragione principale che fa dare a questo lato dell'uragano il nome di pericoloso.

Se il bastimento, situato in questa posizione, avesse prese le mure a sinistra, non solo avrebbe messa la prora sul centro dell'uragano, ma si sarebbe veduto scarseggiare il vento ognora più; e, se avvenisse prendere in faccia in una delle sue repentine variazioni, sarebbe costretto a battere colla poppa contro un mare terribile, e quindi ad essere demolito; od anche, se sfuggisse a questo pericolo con una rapida abbattuta, il bastimento si vedrebbe esposto a ricevere pel traverso dei colpi di mare, perfino delle ondate intiere, che gli cagionerebbero almeno avarie fortissime.

È questa soprattutto e quasi sempre la sola causa di tutti i disastri marittimi; il bastimento, divorato dal mare che batte a colpi raddoppiati la poppa, e minaccia di asportare il timone, non scorge più salvezza che in una pronta fuga, e va a gettarsi a testa bassa al centro dell'uragano, per isfuggire ad un pericolo che non deriva che dalle cattive mure, in cui si è messo il bastimento al principio.

Nulla può scusare un Capitano che nel lato pericoloso, prenda le mure a sinistra o lasci portare con vento in poppa; il solo mezzo che gli rimane onde evitare gravi avarie, e talvolta la perdita del suo bastimento, si è di prendere le *mure a dritta.*

Mi rimane ora a parlare della posizione del bastimento *B*, la quale non è punto meno interessante; questo bastimento deve, se resta a posto, passare al centro del ciclone, e subirne gli effetti più disastrosi.

Dopo avere subito tutta la violenza del vento nel massimo suo furore, il bastimento incontra una calma, durante cui si trova in balìa ai movimenti d'un mare agitato, e dopo questa calma ingannatrice, è assalito dalla seconda parte dell'uragano, in cui vento soffierà con una violenza terribile e salterà alla banda opposta. Senza dubbio sarà questa la più crudele posizione che possa minacciare un Capitano, e nulla dovrà trascurarsi, onde sfuggirla.

Manovra a farsi da un bastimento che si trovi sul passaggio dell'uragano.

È evidente che pel bastimento *B*, come per le navi *A* e *C*, la rotta a farsi è quella che più si avvicinerà alla perpendicolare

alla linea di traslazione $F F'$; il N. 1 (fig. 9) mostra che coi venti di N.E. il bastimento dovrà correre per S.O., cioè a dire in fil di ruota.

Il N. 2. fa vedere che la perpendicolare alla rotta da percorrersi è l'Ovest, che è pure una rotta con vento in poppa, coi venti regnanti dall'Est.

Infine il N. 3. non lascia alcun dubbio della direzione N.N.O. che deve seguire il bastimento B; e coi venti di S. S.E. che subisce, è sempre vento in poppa.

Non rimane adunque che una sola manovra a farsi su questo caso pericoloso; fuggire in fil di ruota.

È facile immaginare, che nei tre casi suddetti, mentre l'uragano prosegue la sua corsa, il bastimento con vento in poppa non tarderà a passare nel semicerchio maneggevole, dove abbiam veduto, le variazioni del vento gli permetteranno di continuare l'andatura adattata di vento in poppa. Allora, se esso è obbligato, per un motivo qualsiasi, come quelli di cui abbiamo parlato, a mettere alla cappa, deve, non appena riconosce di essere nel lato maneggevole, e *non appena il barometro ha subito un movimento di alzamento ben pronunciato*, mettere alla cappa mure a sinistra, come abbiam detto precedentemente. Non dimentichiamo che quest'obbligo è imperiosamente imposto, subito che la direzione del vento indica che uno si trova presso la traiettoria dell'uragano, posteriormente al centro, e che non bisogna più oltre indugiare a mettere alla cappa; abbiamo spiegato, a proposito del lato maneggevole, come uno sarebbe esposto a restare aviluppati nell'uragano se operasse altrimenti.

Farò osservare che per riuscire in questa manovra, occorre non esitare ad adottarla. Se non si piglia una pronta risoluzione, se uno si lascia trascinare troppo vicino al centro, non si è più padrone della propria manovra; poichè allora il vento soffierà con una violenza talmente grande, il mare raggiungerà tali proporzioni che non si oserà più avventurarsi a fuggire, e si sarà esposti a passare per tutte le angoscie, che deve provare un Capitano, che assista fatalmente alla distruzione, o per lo meno alle serie avarie, del bastimento che egli non seppe dirigere.

Se così dovesse accadere, se malgrado tutte le raccomandazioni che qui facciamo, uno si fosse lasciato sorprendere, e che essendosi ingannato sulla posizione che si occupa rispetto all'uragano, o rispetto alla corsa che esso segue, si trova in mezzo ad una calma,

che è subentrata repentinamente al vento che poco prima soffiava con furore, si badi bene a non lasciarsi cogliere da una sicurezza ingannatrice; potrebbero risultarne le più grandi sciagure.

La calma non ha che una durata indeterminata, di qualche ora, e forse di qualche minuto; il vento soffierà con terribile violenza dalla banda opposta, ed è facile il figurarsi quali disastri accadranno, se si fanno delle vele, sia colla persuasione che sia passato il cattivo tempo, sia affine di sostenere il bastimento nel rollìo prodotto da un mare agitato.

Un indizio certo che questa calma non è la fine dell'uragano, si è che *il barometro si mantiene sempre bassissimo*, sebbene mostri tendenza ad alzarsi; si è questo istrumento sopratutto che fa d'uopo consultare, e non già l'aspetto del cielo. Finchè, il barometro non è ritornato quasi affatto alla sua altezza ordinaria, il bel tempo non tornerà, e bisogna tenersi in guardia contro una calma che non indica altro se non che il passaggio del centro dell'uragano.

Il solo pensiero del capitano, in questa critica posizione, dev'essere di dirigere la prora verso il rombo di bussola, da cui soffiava il vento precedente, e di sforzarsi a mantenervela; si troverà così col il vento in poppa, quando il vento salterà.

Un fiocco alzato a tempo potrà bastare per questa manovra, che non dev'essere tentata che con una velatura molto ridotta.

Codeste sono le sole manovre a farsi secondo la posizione, che occupa un bastimento rispetto all'uragano.

Il lato maneggevole richiede una manovra inversa di quella raccomandata pel lato pericoloso. La sollecitudine d'un capitano deve dunque tendere a riconoscere da qual lato egli si trova per rispetto al ciclone, non appena ne risente i primi effetti.

Si capisce quanto importi non ingannarsi nei proprii apprezzamenti a questo riguardo; per cui noi andremo indicando ciò che deve far riconoscere con certezza la posizione del bastimento in un uragano.

Metodo per accertarsi se un bastimento si trovi dal lato maneggevole, dal lato pericoloso o sul passaggio del centro.

Se si esamini la successione dei venti secondo le tre posizioni, che abbiamo supposto avere l'uragano (fig. 9), e se si ricordano le

conclusioni, che ci ha fornite lo studio che abbiam fatto, si vedrà che, nel lato maneggevole, i venti hanno variato pel N° 1, da Nord 1/4 N.E., a N. e N.O.; pel N° 2 la variazione è stata da E.N.E. e Nord, e nel N° 3 i venti girarono da S.E. a E.S.E., Est e N.E., cioè a dire che nei tre casi, per un osservatore rivolto verso il vento che si subisce al principio dell'uragano, la brezza avrebbe variato verso sinistra, ossia in senso inverso al movimento delle sfere di un orologio.

Nel lato pericoloso, si scorge che nel N° 1 il vento varia da E.N.E., Est e S.E.; nel N° 2 la variazione del vento ebbe luogo da E.S.E. a S.E. e Sud, e nel N° 3, i salti di vento si fanno da Sud a S.O. ed Ovest; cioè a dire che l'osservatore predetto avrebbe veduto le variazioni della brezza dirigersi verso la sua destra, ossia nel senso del movimento delle sfere d'un orologio. Da queste due osservazioni si deducono naturalmente le due regole generali seguenti:

1° Se le variazioni del vento hanno luogo in senso inverso al movimento delle sfere di un orologio, il bastimento si trova nel lato maneggevole, e se è costretto a mettere alla cappa, deve farlo con mure a sinistra.

2° Se i salti di vento girano per contro in senso analogo al movimento ordinario delle sfere d'un orologio, il bastimento si trova situato nel lato pericoloso, quindi la conclusione inevitabile, che bisogna prendere le mure a dritta.

Nè è men facile accertarsi se si sia sul passaggio del centro di un uragano. Abbiamo veduto infatti che in codesta posizione, il vento persiste a soffiare, senza alcuna variazione, nella medesima direzione, aumentando di violenza nel tempo che il barometro continua ad abbassare; quando adunque si riconosca questo indizio di un vento, cioè, che soffia senza posa nella stessa direzione, si può essere sicuri di trovarsi situati sulla linea della corsa d'un ciclone, e non bisogna indugiare a fuggire in fil di ruota.

Caso in cui i venti variano in senso contrario del movimento ordinario.

Allorchè un uragano è quasi stazionario, circostanza che si osserva assai sovente quando la meteora è nei primordi della sua formazione, un bastimento, che si trova presso il centro, osserva

il vento variare facendo il giro della bussola, e si trova innanzi ad un'altra anomalia che ora prenderemo a considerare.

Suppongasi che il N° 1 della fig. 9, sia un uragano stazionario od animato da un debole moto di traslazione. Al semplice esame della figura, è evidente che il bastimento *B'* entrerà nell'uragano con venti di S.O., che vedrà rinfrescare fino al centro, ammettendo che la forza del vento non gl'impedisca di continuare la sua rotta al N.O., e che dopo una calma di maggiore o minor durata il vento salterà subitamente a N.E., di guisa che questo bastimento non proverà che due venti opposti, come quello che si trova sul passaggio del centro; solamente il vento comincierà da S.O. e terminerà a N.E., contrariamente a quanto abbiamo veduto fin qui. In quanto al barometro, esso sarà andato abbassandosi fino al centro, per rialzarsi in appresso a partire da quel punto a misura che il bastimento se ne allontanerà.

Il bastimento *A'* andando in *A* vedrà successivamente i venti variare da S.O. ad Ovest, N.O. e Nord, appunto in senso contrario a ciò che accade nel lato maneggevole, quando l'uragano non è immobile; il vento aumenterà di forza fino al punto della più corta distanza al centro, per andar poi scemando, ed il barometro, dopo essersi abbassato sino a questo stesso punto, risalirà altrettanto più presto, quanto più rapidamente il bastimento si allontanerà da questo punto.

È superfluo far osservare che codesta successione di venti da S.O. a N O. non potrà presentarsi che per un bastimento a vapore; una nave a vela non potrebbe alzarsi da A' in A, cioè a dire correre a N.O. coi venti come noi qui li indichiamo.

In quanto al bastimento *C'*, i venti per lui varieranno da Sud a S.E., Est e N.E., rinfrescando allo stesso modo fino al punto della più corta distanza dal centro, e scemando in seguito, dopo aver presentata una serie di variazioni affatto opposte a quelle osservate nel lato pericoloso; durante questo tempo il barometro che si sarà costantemente abbassato fino a che il vento non sia S.E., comincierà a risalire progressivamente a partire da questo istante.

Ecco adunque un anomalia notevolissima e che, in apparenza, viene a contraddire ciò, che abbiamo ammesso circa il modo con cui si succedono i venti, sul passaggio del centro e in ciascuno dei due lati maneggevole e pericoloso.

Questa anomalia non è reale, e la spiegazione si appalesa di per

se stessa, se si ponga attenzione che non è più l'uragano che si dirige verso il bastimento, ma per contro, che è questo che corre dietro all'uragano supposto stazionario; i fenomeni devono pertanto presentarsi nell'ordine inverso.

Cotale variazione dei venti così notevole, si intende facilmente se non si dimentichi la differenza che esiste fra il moto di traslazione e quello di rotazione, e se si è reso un esatto conto di questo fatto che le mollecole d'un uragano possono essere animate da un moto rotatorio di 100 a 150 miglia, facendo parte d'un enorme turbine che non si avvanza talvolta in una data direzione che con una velocità di 1 a 2 miglia all'ora.

Conviene osservare che questa variazione di venti in senso contrario al movimento ordinario può verificarsi per un bastimento che si trova avviluppato da un uragano, che cammina meno di lui, o che siasi fermato per riprendere poi il suo moto di traslazione in avanti, il che è tutt'altro che raro. Nel primo caso le variazioni, che potrebbe subire il bastimento si presenterebbero per lui meno rapidamente che nel secondo caso, cioè, d'un uragano affatto stazionario, giacchè non avrebbero luogo che proporzionalmente alla differenza della velocità dell'uragano e di quella del bastimento.

In questi due casi speciali, appena fa mestieri accennare ciò che debba fare un bastimento.

È chiaro che se si tien presente che il barometro scende coll'appressarsi al centro, questa sola indicazione fornita da codesto istrumento basterà ad impedire al bastimento di continuare la rotta che segue, non appena le apparenze del tempo gli mostreranno che sta per gettarsi in mezzo ad un ciclone, che rimane stazionario.

Così il bastimento *B'* la cui rotta si suppone essere il N.O. dovrà fermarsi, sebbene abbia venti favorevoli da S.O., se scorge abbassare il barometro e le apparenze del tempo divenire ognor più minacciose a misura che avanza verso *B*.

Similmente pei bastimenti *A' C'*, che devono essere prevenuti non solo dallo abbassarsi del barometro, ma ancora dal modo in cui girano i venti; le apparenze del tempo sono cattivissime, il barometro scende, il mare è molto agitato, e le variazioni del vento indicano che si ha a fare con un ciclone; bisogna dunque fermarsi e perdere piuttosto un giorno, se si crede non aver tempo d'addoppiare la meteora, e se si teme d'andarsi a gettare nel centro.

V'ha ancora un'altra circostanza che potrebbe ridurre in er-

rore e far credere che la teoria è in fallo, e si è quella di due uragani, che procedono simultaneamente o quasi parallellamente l'uno all'altro.

Supponiamo che il bastimento *C*, del N° 1 (fig. 9), trovandosi nel lato pericoloso, lo traversi seguendo la linea C,C'., esso vedrà i venti variare da N.E. ad Est, S.E. e Sud.

Il barometro dopo esser sceso fino all'istante, in cui il vento soffia da S.E., alla più corta distanza dal centro, alzerà progressivamente e si troverà quasi alla sua altezza normale, allorquando il vento sarà stabilito a S. 1|4 S.O., il bel tempo ritornerà a poco a poco, e non si avrà più a preoccuparsi del ciclone, a cui si sarà sfuggito, ma può accadere, che dopo essersi liberati dal ciclone N° 1 e continuando la rotta C,C'., si cada poco dopo, e talvolta anche subito, in un secondo ciclone N.O. Ora, a seconda che quest'ultimo si troverà situato a destra od a sinistra della traiettoria, il primo bastimento *C*, cadrà nel suo lato maneggevole o nel suo lato pericoloso. Pel caso nostro speciale, il ciclone N° 0 essendo a destra della traiettoria del N° 1, il bastimento *C*, lo traverserà seguendo la linea *C'' C''*, nel lato meneggevole. Vedrà pertanto il vento, che sarà cessato a S. 1|4 S.O., ricominciare a Nord 1|4 N.O., variando a N.O., ad Ovest, ed a O.S.O., presentando in tal guisa fasi impossibili se si attribuissero all'uragano osservato dapprima.

Sta al capitano di capire che non si tratta più dello stesso uragano, e che deve manovrare per questo senza preoccuparsi di ciò che può aver fatto pel primo.

Un'osservazione importante, e che eviterà ogni errore, vien fornita dal barometro, che in tale circostanza, come sempre, è un istrumento prezioso da consultarsi.

Appena il barometro è quasi ritornato al suo livello normale, vuol dire che la perturbazione che avea cagionato il suo abbassamento eccezionale si allontana, se ricomincia ancora a scendere si può esser certi che questa nuova alterazione nella sua marcia non è dovuta che alla prossimità d'una seconda perturbazione che fa mestieri studiare senza preoccuparsi di ciò che potè aver luogo nella prima.

Come ben consiglia il signor Bridet, bisogna stare in guardia se il barometro non raggiunge la sua altezza ordinaria, poichè è un segno quasi certo che questo strumento è sotto l'influsso d'una nuova meteora.

Unica manovra a farsi, quando non si sia ancora riconosciuta la propria posizione per rispetto ad un uragano imminente.

A coloro pei quali tutti i dettagli, in cui sono entrato offrissero ancora qualche oscurità dirò, come riassunto semplice e pratico della legge delle tempeste, ciò che si abbia a fare, quando si riconosca l'esistenza d'un ciclone e che si ignora quale sia la marcia della materia, ed il lato in cui il bastimento si trova.

Anzitutto, prendere sempre senza esitare le mure a dritta, conchiudere dal vento, che regna, la direzione, in cui si trova il centro del ciclone, segnare il punto sulla carta ed il rombo di vento in cui si rileva il centro, onde assicurarsi se si abbia dello spazio intorno a sè, e se nulla possa impacciare la manovra che si dovrà fare in seguito; prendere allora tutte le disposizioni, che la prudenza la più minuziosa può suggerire per resistere al cattivo tempo ed aspettare alcune ore per vedere se il vento varia o no.

Se colle mure a dritta, il vento ridonda nelle sue variazioni, si devono conservare le stesse mure e fare tutte le vele, che consente la forza del vento, fino a che non si sia costretto di mettere alla cappa, ma sempre senza cambiar mure. Importa non dimenticare che in questo caso, non bisogna fuggire per verun pretesto, *qualunque siano d'altronde gli avvenimenti che possano sopraggiungere, fosse anche quello della perdita dell'alberata.*

Se per contro, trovandosi colle mure a dritta il vento scarseggia, bisognerà lasciar portare e fuggire gran largo, tre o quattro quarte a poppavia del traverso, e conservare quest'andatura seguendo i salti di vento, fintantochè il barometro, essendo salito in modo evidente, non indichi ben chiaramente che il ciclone si allontana; allora si può prendere la cappa mure a sinistra.

Ben inteso però che se per un motivo imperioso, il bastimento nel caso che il vento scarseggia, non potesse fuggire come abbiam detto, dovrebbe virar di bordo immediatamente e mettere alla cappa mure a sinistra.

Nella supposizione che il vento varii, tutto si riduce adunque a questo.

Qualunque siano le mure colle quali si trova un bastimento bisogna cambiarle ad ogni costo se il vento scarseggia, e conservarle, al contrario, se il vento ridonda.

Infine, se non havvi alcuna variazione nella direzione del vento, bisogna affrettarsi a far portare e prendere il vento in poppa al più presto possibile. Il barometro è qui una guida assai preziosa per evitare un troppo grande ritardo; se è sceso senza che vi siano state variazioni nella direzione del vento, è evidente che il bastimento si trova sul passaggio del centro e che bisogna fuggire in fil di ruota senza indugio.

Questa raccomandazione di cominciare sempre a prendere la mure a dritta, quando non si sappia ancora quale posizione si occupa per rapporto ad un ciclone, si spiega con questa considerazione che bisogna sempre prepararsi per ciò, che vi ha di più temibile, ed evitare le manovre nella parte pericolosa del ciclone; colle mure a dritta non si ha più nulla a fare se si è nel lato pericoloso, e ciò è l'importante; si è sempre a tempo di mettersi col vento in poppa, se si scorge di trovarsi dal lato maneggevole.

Si vede da quanto precede, che bisogna aspettare una variazione del vento onde riconoscere con certezza la posizione che si occupa rispetto al centro del ciclone. In generale, la variazione nella direzione del vento, se ci deve essere, si pronuncia tre o quattro ore dopo che si è dichiarato l'uragano; un capitano intelligente può dunque risolversi abbastanza prontamente, soprattutto se studia attentamente il corso delle nuvole.

Si è osservato infatti, che le nuvole superiori corrono sempre con una grande velocità prima che l'uragano siasi dichiarato; lo stesso accade in una tempesta, cioè a dire che il cambiamento nella direzione, seguita dalle nuvole superiori precede sempre il salto di vento e può, per conseguenza, indicarlo. Se pertanto con venti di N.E., si vedono le nuvole superiori fuggire dall'E.N.E. ed Est, si può ritenere di trovarsi nel lato pericoloso, ed in questo caso, le mure a dritta dovranno conservarsi; se per contro con venti di N.E. il correre delle nuvole girasse al Nord, si sarebbe evidentemente nel lato maneggevole e bisogna prepararsi a manovrare in conseguenza.

Si possono inoltre, segnalare certe generalità, dedotte dalla direzione del vento e della latitudine del luogo, che permettono, fino ad un certo punto, di riconoscere a'priori quale sia il lato da cui si sarà colpiti. Nella stessa guisa che si può anche, una volta che sia ben determinata la posizione del bastimento rispetto alla meteora, approfittare dei venti ciclonomici per tagliare il ciclone anteriormente

al centro, ed andarsi a situare nel lato maneggevole, oppure per navigare, seguendo una linea alquanto curva. Io mi astengo di proposito dal trattare tali quistioni; giacchè le istruzioni scritte, per quanto precise possano essere, non bastano, a mio avviso, per autorizzare un capitano ad avventurarsi in combinazioni che, se non riescono, ponno cagionare un disastro; quelli soltanto i quali avranno acquistata una lunga pratica degli uragani potranno permettersi tali imprese. Qualunque sia pertanto, il carattere di probabilità, che presentano queste generalità, siccome vennero soggette a molteplici eccezioni, che ne rendono incerta l'applicazione, io consiglierei al capitano a non fidarsi se non che alle sue proprie osservazioni sui cambiamenti del vento ed alla marcia del barometro per riconoscere la corsa d'un ciclone, che s'avanza verso di lui, e la posizione che il suo bastimento occupa rispetto al centro della meteora.

Nei cicloni e nei tifoni della Baia del Bengala e del mare della Cina, e talvolta anche negli uragani delle Antille, si osserva una circostanza assai frequente che, in molti casi, ha ingannato i capitani. Alcune ore dopo che è cominciato il ciclone si ha una calma di un'ora o due al più; dopo di che il vento rinfresca dallo stesso rombo più forte di prima. Questa perfida particolarità potrebbe, se non si badasse al barometro, ingannare coloro che per la prima volta sono assaliti da tali tempeste. Queste calme ingannatrici non si producono che una sol volta al principio dell'uragano. Non si tratta qui della calma, che precede il salto di vento, che ha luogo quando il centro è passato sopra un bastimento, ma di quella specie di *promessa* di bel tempo, che si presenta al principio dell'uragano, e che non è infine che una soluzione di continuità nel grande turbine atmosferico da cui si è avviluppati. La regola per evitare qualsiasi errore, e qualunque sorpresa, è delle più semplici. Ecco come viene formulata da Piddington: Non fate altre vele, finchè il barometro non monta, che quelle, che sono assolutamente necessarie per sostenere il bastimento.

Il ragionamento che abbiamo fatto per l'emisfero Nord si ripeterà per l'emisfero Sud nel capitolo III che segue: Il lettore che non avesse un interesse speciale a studiare le stesse quistioni pei due emisferi dovrà dunque tosto riferirsi al capitolo IV.

CAPITOLO III.

Modo di riconoscere la propria posizione e di manovrare, allorchè si è sorpresi da un ciclone nell'Emisfero Sud.

Si sa già che il carattere distintivo del ciclone si è quello di essere dotato d'un doppio moto, l'uno di rotazione e l'altro di traslazione. Conviene ora considerare la meteora, in cammino, ed esaminare gli effetti risultanti dalla combinazione di questi due movimenti per l'Emisfero Sud.

Ammettiamo che questa meteora segna la direzione S.O. 1[4 O. In un punto qualunque della traiettoria *F O F'* (fig. 8) tracciamo una rosa ciclonomica; e per rendere la figura più intelligibile, contentiamoci d'indicare soltanto gli otto rombi principali dei venti esterni, Ovest, N.O., Nord, N.E., Est, ecc.

Si avrà la vera immagine, la miniatura d'un ciclone in cammino, se, col pensiero, si suppongano le molecole d'aria muoversi a modo di vortice intorno al centro della rosa, nel senso e nei limiti delle piccole freccie esterne, eppoi questa stessa rosa che trascini il tutto, movendosi parallelamente a se stesso lungo la freccia grande *F O' F'*; ciò che costituisce insomma, il doppio movimento della ruota d'una carrozza, che gira attorno ad un centro e che ad un tempo gira e progredisce in avanti.

Siano *A*, *C* due punti, situati a destra ed a sinistra della traiettoria, e supponiamoci situati al centro della meteora per osservare la sua marcia in avanti. A misura che il punto *A* viene incontrato da un raggio, si vede che subisce un vento diverso e che tutti questi venti variano regolarmente da sinistra a destra, nel senso del movimento delle sfere d'un orologio. Il punto *C* situato a sinistra del centro, a ciascun nuovo incontro d'un raggio, riceve pure un vento diverso, e tutti questi venti variano egualmente in modo regolare; ma contrariamente a ciò che accade pel punto *A*, i venti girano da destra verso sinistra, cioè a dire in senso inverso al movimento delle sfere d'un orologio. Da ciò che precede risulta che la linea di traslazione divide un ciclone in due parti affatto distinte.

A destra del centro, lato maneggevole.

Tutti i punti, che si trovano compresi nel semicerchio a destra del centro, vedranno variare i venti da sinistra verso destra. Così pel punto *A* i venti saranno dapprincipio S. 1[4 S.E., Sud, S. 1[4 S.O., S.S.O., S.O. ecc. e finiranno col N.O. 1[4 O.

In questo semicerchio, la direzione dei venti è in senso inverso del moto di traslazione del ciclone. La forza, che dovrà sopportare il punto *A*, come tutti gli altri punti che si troveranno nella stessa condizione, verrà dunque espressa dalla differenza fra la velocità di rotazione e quella di traslazione. I venti soffieranno perciò con minor violenza nel semicerchio di dritta, ed è per questo che la si chiama lato maneggevole.

A sinistra del centro, lato pericoloso.

Pel punto *C*, situato a sinistra del centro, i venti varieranno da destra a sinistra. Da principio saranno S.E. 1[4 E., poi E.S.E., E. 1[4 S.E., Est ecc., e termineranno tra Nord e N. 1[4 N.O.

Nel semicerchio di sinistra il vento soffiando secondo la stessa direzione della marcia dell'uragano, ne segue che la forza che il punto *C* dovrà sopportare sarà rappresentata dalla somma delle due velocità di rotazione e di traslazione. Il semicerchio di dritta venne detto *lato pericoloso.*

Osservazione. — A sinistra come a destra del centro, più la corda tracciata dal passaggio d'un punto nel cerchio del ciclone sarà grande, più codesto stesso punto constaterà delle variazioni nel vento. Questa corda sarà naturalmente parallela alla linea di traslazione del ciclone se la meteora non muta direzione.

La cifra che esprime la differenza fra le due forze, che agiscono da ciascun lato del centro del ciclone, sarà doppia della velocità di traslazione; questa cifra è in favore dal lato maneggevole. Vicino al centro, la differenza non sarà molto sensibile, ma ad una distanza media dalla circonferenza al centro sarà assai considerevole.

Punto situato sulla linea di traslazione.

Sia *B*, un terzo punto situato nella direzione della traiettoria *FOF'*. Questo punto, traversando la parte anteriore dell'uragano secondo uno

stesso raggio, non subirà che un vento spirante in una direzione costante, ma che va sempre aumentando di forza a misura che il centro si avvicinerà ad esso. All'istante in cui taglierà la circonferenza che limita la calma centrale, si troverà d'un tratto in una calma ingannatrice. Il vento sarà cessato completamente, non un soffio di brezza agiterà l'atmosfera, ed il cielo sarà in parte sgombro di nubi. Codesto stato pel punto *B*, durerà un tempo più o meno lungo, secondo che la velocità di traslazione sarà più o meno rapida e che il diametro del centro sarà più o meno grande.

Il ciclone, continuando ad avvanzare, il punto *B* taglierà nuovamente, ma posteriormente al centro, il perimetro della calma. Proverà in quell'istante stesso un cambiamento di vento, che soffierà dapprima con estrema violenza, in una direzione diametralmente opposta a quella del vento di cui avea avuto a sopportare gli effetti, percorrendo la prima metà della meteora. Pel punto *B*, questo vento si manterrà fisso, scemando coll'allontanarsi del centro, fino a che non si troverà fuori della cerchia d'azione del ciclone.

Un punto traversato da un uragano secondo un diametro, non ha dunque a subire che due venti, che soffiano in due direzioni affatto opposte, una in avanti, l'altra posteriormente al centro. Pel nostro caso speciale il punto *B* risentirà dei venti di S.E. 1|4 S. nella prima metà del suo cammino, e dei venti di N.O. 1|4 Nord nella seconda metà.

Osservazione. — Riferendosi a tutto ciò che si è detto, sarà sempre facile determinare la posizione d'un bastimento, rispetto al centro, dal momento che entrerà nella cerchia d'attività dell'uragano:

1. Se il vento varia da sinistra a destra nel senso del moto delle sfere d'un orologio, sarà situato a destra del centro, cioè a dire dal lato meneggevole;
2. Se il vento varia da destra a sinistra in senso inverso del moto delle sfere d'un orologio si troverà situato a sinistra del centro, cioè dal lato pericoloso;
3. Infine, se il vento resta fisso e rinfresca ognor più, si troverà sulla linea di traslazione.

Dell'uso del barometro durante un uragano.

Allorquando si è sorpresi da un uragano, il barometro è una guida sicura e precisa che deve venire osservata e seguita colla massima attenzione.

Se si è situati sulla linea di traslazione, questo strumento scenderà in modo continuo a misura che il centro si avvicinerà. Nella zona della calma centrale, si manterrà al *minimum*, che avrà raggiunto durante la più grande violenza del vento; sarà un avvertimento per l'uomo di mare che le apparenze di bel tempo sono fallaci e che deve stare in guardia. Il barometro non comincierà a risalire che dopo che si sarà ricevuto il salto di vento.

Dal lato maneggevole, come dal lato pericoloso, il barometro scende coll'appressarsi al centro. Allontanandosene, e passato il centro, il che è lo stesso, risale a poco a poco per ritornare alla sua elevazione media, non appena si è usciti dal cerchio del ciclone.

Manovre a farsi dai bastimenti che si trovano sulle posizioni dei punti A, B e C.

Se si sono bene afferrate tutte le spiegazioni date fin qui, le manovre da eseguirsi, onde lottare con successo contro la violenza d'un uragano, sembrano naturalmnnte indicate da questa considerazione, che domina tutte le altre, che cioè il centro, essendo il punto più pericoloso bisogna fuggirlo, allontanarsene ad ogni costo.

Di tutti gli autori che si sono occupati della quistione speciale delle manovre, il signor Bridet, antico ufficiale di marina, è senza fallo quegli che ne ha fatta la più chiara esposizione. Egli fece pure risaltare con una grande logica di ragionamento ed una conoscenza profonda del mestiere di marinaro l'importanza che va annessa a ciascuna manovra. Non potrei dunque far di meglio che prenderlo a guida ed anche di citarlo quasi testualmente. Rammenterò ancora una volta che le espressioni a *destra del centro*, a *sinistra del centro* devono intendersi riferite ad un osservatore situato al centro del cerchio d'un ciclone, e che guardi nella direzione verso cui procede la tempesta.

Metodo pratico di riconoscere la posizione del centro d'un ciclone.

Bisogna situarsi nella direzione del vento che spira, in guisa da presentargli il viso e riceverlo in faccia.

Il centro del ciclone, essendo sempre sulla sinistra dell'osservatore a 90° dalla direzione del vento, egli è chiaro che stendendo il braccio sinistro orizzontalmente e paralellamente alla superficie del corpo, si indicherà immedietamente la posizione del centro. Si può scorgere infatti, che, supponendo venti di S.E. e voltandosi in quella direzione, col braccio sinistro posto nella direzione ora detta, si indicherà che il centro del ciclone si trova a N.E. Lo stesso dicasi per tutti i venti regnanti, e questo metodo-pratico di riconoscere il centro d'un ciclone, nel mentre che non soffre alcuna eccezione, è così facile a ricordarsi che non può essere lecito ad un uomo di mare ignorare ove si trovi il centro fatale, che *bisogna fuggire ad ogni costo.*

Dopo aver fatto cenno del modo di riconoscere la posizione del centro d'un uragano, sarà forse superfluo indicare agli uomini di mare ciò che si debba fare per evitare un pericolo segnalato. Il centro segnato sulla carta, è assolutamente come uno scoglio, un alto fondo, un pericolo qualsiasi d'un altro genere di quelli, di cui son piene le carte marine, ma però ancora più a temersi e dal quale bisogna allontanarsi senza esitare; è per così dire un pericolo ignorato, che il capitano scopre e di cui fissa la posizione sulla carta.

È dunque necessario dire ad un uomo di mare che scopre un pericolo a Nord, a N.E., ad Est, non correte verso Nord, N.E., ed Est? La sola ispezione della carta indica a prima giunta, il punto verso il quale non bisogna avvanzare, e non fa d'uopo avere una grande esperienza del mare per sapere che rotta si debba seguire in simile circostanza.

Dissi poc'anzi che questo centro pericoloso, mentre può venire paragonato ad uno scoglio qualunque segnalato dalla carta, è ancora più di questo a temersi. E infatti, uno scoglio è immobile ed il bastimento che ne conosce la posizione, non muovendosi, non avrà nulla a temere. L'uragano invece, è animato da un movimento di traslazione che può portarlo sul bastimento se questo non fa nulla

per evitarlo, ed è a ragione della sua mobilità stessa che l'uragano è bene più a temersi di ogni altro pericolo qualsivoglia.

Epperò non basta più rimanere inerti, bisogna agire il più prontamente possibile, e tutti gli sforzi del marino devono tendere a combinare le manovre del suo bastimento in vista del doppio movimento dei cicloni: ecco il motivo che si spinge ad entrare in alcuni dettagli, e ad esaminare ciò che debba fare un capitano che si trovi in una delle tre posizioni indicate:

1. A destra del centro, lato maneggevole;
2. A sinistra del centro, lato pericoloso;
3. Infine sulla linea di traslazione.

La figura 1ª (Vedi fascicolo di aprile) servirà a spiegare quello che vogliamo dire in proposito; basta infatti, non dimenticare che il ciclone si trasporta da F in F' seguendo la curva $F\ O'\ O''\ O'''\ F'$ per scorgere tosto che la rotta, che allontana più prontamente dal centro è la perpendicolare alla linea di traslazione dell'uragano. Converrà pure ricordare che la traiettoria è una curva quasi parabolica, di cui il primo ramo è rivolto da N.E. a S.O., ed il secondo da N. a S.E., queste due parti essendo raccordate da una piccola curva che discende da Nord verso Sud.

Manovra a farsi da un bastimento che si trova a dritta del centro, lato maneggevole.

Il bastimento A trovandosi a destra del centro, lato maneggevole, il N. 1 della fig. 10 indica a prima giunta che per allontanarsi dal punto pericoloso, non vi ha che una sola rotta a seguire: N.O. 1|4 N., la cui direzione è perpendicolare alla traiettoria del ciclone; ora, i venti che prova il bastimento A al principio dell'uragano, sono da S. a S.S.O. e gli permettono di correre facilmente a N.O. 1|4 Nord. Ammettendo anche che tema una variazione brusca da S.O. che possa farlo prendere a collo, gli è sempre facile correre con vento in poppa, prora al Nord, rotta che lo allontana dal centro dell'uragano.

Il bastimento A è adunque per così dire, padrone della manovra, e può fare senza pericolo tutte le vele, che consente la forza del vento; ogni ora, ogni minuto lo allontana dal centro dell'uragano.

Nel N. 2 la rotta, la cui direzione è perpendicolare al movimento di traslazione è l'Ovest; è evidente che i venti da E.S.E. a S.E. che soffiano al principio, permettono al bastimento A di correre per Ovest

od anche con vento in poppa prora a N.O., rotte, che lo allontanano rapidamente dal centro senza che si abbiano a temere gli effetti dei salti di vento.

In questo caso ancora il bastimento *A*, conserva tutta la sua libertà d'azione per fuggire il punto pericoloso.

In fine sul N. 3, la rotta a seguirsi essendo il S.S.O., è chiaro che i venti da Nord Est ad E.N.E. permettono questa manovra al bastimento *A*, che può correre a S.S.O. od anche a S.O. per evitare le conseguenze dei salti di vento.

Per questo caso eziandio, rotta facile per allontanarsi il più prontamente possibile dal centro dell'uragano.

Si vede adunque che, trovandosi a destra del centro, lato maneggevole, si ha la scelta fra parecchie rotte, che allontanano rapidamente dal centro, e che per fare queste rotte diverse il bastimento può impiegare tutti i mezzi di cui dispone od almeno tutti quelli di cui la violenza del vento permette di far uso. Le due sole andature a prendersi, gran largo od in poppa, sono le più facili pel bastimento che ha interesse a fuggire al più presto possibile. Ciò è quello, che più ancora della differenza della forza del vento nei due lati, deve giustificare il nome di maneggevole al lato, di cui abbiamo ora parlato, giacchè può dirsi che, mercè la facilità di manovra, un uragano non è mai molto pericoloso da questo lato, sempre che si manovra a tempo e nel modo qui indicato.

Modo di mettere alla cappa nel lato maneggevole.

Può accadere che a causa della prossimità della terra, d'uno scoglio od anche di parecchi bastimenti come nel caso di dover salpare forzatamente da una rada, sia impossibile d'adottare questa manovra di fuga così comoda nel lato maneggevole. Un bastimento di piccola portata, ed a cui le piccole dimensioni non permettono di esporsi colla poppa ai colpi violenti di ondate enormi, potrà egualmente vedersi costretto ad abbandonare la fuga e trovarsi nella imperiosa necessità di mettere alla cappa. Si tratta di vedere quali siano le mure le più vantaggiose a prendere.

Ritorniamo alla fig. 10. Nel N. 1, i venti variano pel bastimento *A* da S. 1|4 S.E. a Sud, per ritornar tosto a S.S.O. ed a S.O.

Nel N. 2 le variazioni del vento sono E.S.E. a S.E., S.S.E. e Sud mentre nel N. 3 i venti girano da N.E. ad E.N.E., Est e E.S.E.;

non è egli dunque evidente che, in questi tre casi, la cappa mure a dritta sia la più conveniente?

Il vento infatti, per quanto brusche siano le sue variazioni, andrà sempre ridondando il bastimento; presenterà dunque costantemente la prora al mare, e potrà (cosa importante) governare in tutti i casi pel mare che, non seguendo il vento in tutte le sue rapide variazioni, continua, durante un tempo più o meno lungo, a regnare nella direzione del vento precedente. I colpi di mare che verranno sempre a colpire la prora del bastimento, saranno per lui, meno pericolosi e meno a temersi.

Conviene far osservare che colla cappa mure a dritta il bastimento *A*, nelle tre posizioni avrà la prora rivolta verso il centro, ma alla cappa generalmente, ed in un uragano sempre, non si guadagna in cammino in avanti; la violenza del vento e del mare, nonchè la corrente dovuta al movimento di traslazione, fanno derivare il bastimento, che allora non ha che una velocità laterale. Non bisogna adunque soffermarsi a questa considerazione, che non sembra avere un valore che a prima giunta. Ciò che importa assai più, si è di evitare di prendere in faccia ed i colpi di mare di poppa, conseguenze inevitabili delle mure a sinistra, e fa d'uopo non esitare, nel lato maneggevole a mettere alla cappa mure a dritta, qualora non si possa fuggire come abbiam detto. Questo obbligo di prendere la cappa mure a dritta è imperiosamente imposto non appena si constata che *il barometro ha subito un movimento ascendente assai notevole*, o che la direzione del vento indica che si è situati presso la traiettoria dell'uragano, posteriormente al centro. Operando altrimenti, cioè continuando a fuggire con vento in poppa seguendo tutte le variazioni del vento, è facile scorgere che il bastimento percorrerebbe parecchie circonferenze attorno al centro, e che, seguendo l'uragano, resterebbe assai più a lungo esposto a tutta la sua furia.

Manovra da farsi da un bastimento che si trova a sinistra del centro, lato pericoloso.

Vediamo che cosa accade pel bastimento *C*, nel lato pericoloso.

È evidente che il bastimento *C*, n. 1, che prova da principio dei venti variabili da E.S.E. ad Est, si risolve a fuggire in fil di ruota, come si suol fare sovente, si dirigerà a O.N.O. od a Ovest, e si esporrà ad incontrare il centro del ciclone, giacchè questo corre

verso Sud Est; questa manovra gli sarà adunque assolutamente vietata. Se mette la prora per N.E. o N.N.E., va appunto incontro al centro che si trova in uno di questi rombi di vento, epperò non potrà pensare nemmeno a questo: la sola buona rotta a farsi per questo bastimento è quella che più si avvicina alla perpendicolare alla corsa del ciclone, cioè a dire S.E. 1|4 Sud; dovrà dunque governare per S.E. e perciò stringere il vento mure a sinistra.

Nel N. 2 si vedrà facilmente che se il bastimento *C*, che riceve dei venti da E.N.E. a N.E., corresse ad O.S.O. o a S.O. con vento in poppa, od a Nord o N.N.O. stringendo il vento, si avvicinerebbe al centro, che si sta avvanzando verso Sud. Risulta che la rotta a farsi è quella che più si avvicina ad Est, direzione perpendicolare alla corsa del ciclone, per cui il bastimento C dovrà adunque, in questo caso, stringere il vento come dianzi mure a sinistra per allontanarsi dal centro.

Infine il N. 3 mostrerà egualmente che i venti di Nord e di N.N.O. non permettono di correre a Sud od a S.S.O., nè ad Ovest od O.N.O. giacchè queste rotte diverse vanno incontro o si avvicinano al centro, del ciclone; il bastimento *C* è dunque costretto a governare, stringendo il vento mure a sinistra, onde occostarsi alla perpendicolare alla corsa dell'uragano, unica rotta che allontani dal centro.

Modo di mettere alla cappa nel lato pericoloso.

Nel lato pericoloso si deve adunque, onde allontanarsi dal centro, tenere più vele che sia possibile, *stringendo il vento mure a sinistra*, fino a che la forza del vento non costringa a mettere alla cappa.

L'esame delle figure indicherà inoltre che la cappa dev'essere conservata colle mure a sinistra; il modo in cui abbiamo veduto succedere le variazioni del vento, col progredire dell'uragano nella sua marcia, mostra che per un bastimento mure a sinistra, il vento, per quanto brusche siano le sue variazioni, anderà sempre ridondando Queste mure si consigliano adunque per l'istessa ragione, che abbiamo già esposte, parlando di quelle da adottarsi nel lato maneggevole, allorquando il bastimento è obbligato a desistere la sua corsa in fil di ruota e a mettere alla cappa; i venti ridondano sempre in queste variazioni, ed il mare è costantemente di prora, mentre sarebbe precisamente il contrario prendendo la cappa mure a dritta.

Certamente, stringendo il vento con tali mure, e poi alla cappa,

non si fa molto cammino per allontanarsi dal pericolo, ma le altre rotte portano sul centro che si cerca evitare; non v'ha dunque ad esitare.

Questa necessità di non potere far rotta che stringendo il vento, vale a dire d'adottare precisamente la manovra che non permette al bastimento che una velocità limitatissima al principio, e nulla, quando è alla cappa, questa necessità dico io, è la ragione principale che fece dare a questo lato il nome di pericoloso.

Se il bastimento, situato in questa posizione, avesse prese le mure a dritta, non solo avrebbe messa la prora sul centro dell'uragano, ma ancora avrebbe veduti i venti scarseggiare ognor più, o forse prendendo in faccia in una subitanea variazione, rinculare contro un mare orribile, ed esporsi ad essere sconquassato di poppa; oppure ancora, se sfuggisse a questo pericolo con una rapida abbattuta, il bastimento si vedrebbe esposto a ricevere al traverso dei colpi di mare, ed anche delle ondate intiere, che potrebbero se non altro cagionargli gravissime avarie.

Questa è soprattutto e quasi sempre la sola causa di tutti i disastri marittimi; il bastimento divorato dal mare che lo assale a colpi raddoppiati e minaccia asportargli il timore, non scorge più salvezza che nella fuga la più pronta possibile, e va a gettarsi a testa bassa al centro dell'uragano, per isfuggire ad un pericolo che non proviene che dalle cattive mure che si sono prese da principio.

Nulla può scusare un capitano che, nel lato maneggevole prende le mure a dritta o lasci portare con vento in poppa; la sola via che gli si offra di evitare gravi avarie, e talvolta la perdita del bastimento, si è di prendere le mure a sinistra.

Mi rimane a parlare della posizione del bastimento *B*, ne è questa la meno interessante; questo bastimento deve, se resta a posto, passare pel centro del ciclone e subirne gli effetti più disastrosi.

Dopo aver provata tutta la violenza del vento nel massimo del suo furore, il bastimento incontra una calma durante cui si trova in balia dei movimenti d'un mare tempestoso, e dopo questa calma ingannatrice, desso è assalito dalla seconda parte dell'uragano in cui vento soffierà con una violenza terribile e salterà alla banda opposta. È questa certamente la posizione più crudele che possa minacciare un capitano, per cui nulla deve trascurarsi per sfuggirla.

Manovra a farsi da un bastimento che si trova sul passaggio dell'uragano.

È chiaro che pel bastimento *B*, come pei bastimenti *A* e *C*, la rotta da farsi è quella che più si accosta alla perpendicolare alla linea di traslazione *F F'*; il N. 1 (fig. 10) indica che son venti di S.E., e che il bastimento dovrà correre a N.O., cioè a dire con vento in poppa.

Il N. 2 fa vedere che la perpendicolare alla linea di traslazione è l'Ovest, altra rotta con vento in poppa con venti di Est.

Infine il n. 3 non lascia alcun dubbio sulla direzione S.S.O. che deve seguire il bastimento *B*; e coi venti N.N.E. che esso riceve, è sempre con vento in poppa.

Non havvi adunque che una sola manovra a farsi in questo caso pericoloso, cioè fuggire in fil di ruota.

È facile farsi un'idea del fatto, che nei tre casi ora detti mentre l'uragano segue la sua corsa, il bastimento, correndo con vento in poppa, non tarda a passare nel semicerchio maneggevole, dove abbiamo veduto che le variazioni del vento gli permettono di continuare l'andatura adottata di vento in poppa. Allora, se è obbligato, per un motivo qualunque, come quelli di cui abbiamo fatto cenno, a mettersi alla cappa, deve, non appena riconosce di trovarsi nel lato maneggevole, ed appena che il barometro ha cominciato a salire in modo sensibile, mettere alla cappa con mure a dritta, come abbiam detto dianzi. Non dimentichiamo che quest'obligo è imperiosamente imposto, appena che la direzione del vento indica che si è situati presso la traiettoria dell'uragano, posteriormente al centro, e che non bisogna più oltre indugiare a mettere alla cappa; abbiamo spiegato, a proposito del lato maneggevole, come si anderebbe esposti a rimanere avviluppati dall'uragano se si agisse altrimenti.

Farò osservare che per riuscire in questa manovra, non bisogna esitare molto ad adottarla. Se non si piglia una pronta decisione, se uno si lascia andare troppo in vicinanza del centro, non si sarà più liberi della propria manovra, giacchè allora il vento soffierà con una violenza così grande, il mare raggiungerà tali proporzioni, che non si ardirà più avventurarsi a fuggire, e si sarà esposti a passare per tutte le angoscie, che deve provare un capitano, che assista fatalmente alla distruzione ed alla rovina del bastimento, che non seppe dirigere.

Se ciò accade, se malgrado tutte le raccomandazioni che qui si fanno, si è lasciati sorprendere e che, essendosi ingannati sulla posizione che si occupa nella corsa dell'uragano, uno si trova in una calma, che succede subitaneamente al vento che soffiava alcuni istanti prima con furia, bisognerà stare in guardia e non confidarsi ad una fallace sicurezza; potrebbero risultarne le più grandi sciagure!

La calma non ha che una durata determinata, di qualche ora e talvolta di alcuni minuti; il vento salterà con una violenza terribile, alla banda opposta, e si capisce quali disastri potranno accadere se si fanno delle vele, sia colla persuasione che il cattivo tempo sia finito, sia affine di sostenere il bastimento contro gli sbattimenti d'un mare tempestoso.

Un indizio *certo* che questa calma non è la fine dell'uragano, si è che il *barometro si mantiene sempre bassissimo*, sebbene tenda a salire; questo strumento soprattutto è che fa d'uopo consultare, e non già le apparenze del cielo. Finchè il barometro non sia quasi tornato alla sua altezza ordinaria, il bel tempo non torna, e bisogna stare in guardia contro una calma, che non indica altro se non che il passaggio del centro dell'uragano.

La sola preoccupazione del capitano, in questa critica, posizione, dev'essere di dirigere la prora verso il rombo della bussola da cui soffiava il vento precedente, e di sforzarsi a mantenervela; si troverà così col vento in poppa, quando il vento salterà alla banda opposta.

Un fiocco issato a tempo opportuno potrà bastare per questa manovra, che non deve essere tentata che con una velatura estremamente ridotta.

Tali sono le manovre a farsi, secondo la posizione che occupa un bastimento rispetto ad un uragano.

Il lato maneggevole esige una manovra affatto inversa di quella che si consiglia pel lato pericoloso. La sollecitudine d'un capitano deve dunque essere rivolta a riconoscere da qual lato egli si trova rispetto ad un ciclone non appena ne risente i primi effetti.

Si capisce quanto importi non ingannarsi nei proprii apprezzamenti a questo riguardo, per cui indicheremo ciò che può fare riconoscere con certezza la posizione del bastimento rispetto all'uragano da cui esso sia assalito.

Modo per riconoscere se si è sul lato maneggevole, sul lato pericoloso o sul passaggio del centro.

Se si esamina la successione dei venti, secondo le tre posizioni che abbiamo supposte all'uragano (fig. 10), e si ricordano le conclusioni, che ci ha fornito lo studio che abbiamo fatto, si vedrà che nel lato maneggevole i venti hanno variato pel N. 1 da S. 1|4 S.E. a Sud e S.O.; pel N. 2 da E.S.E. a S.E., S.S.E. e Sud, e nel N. 3 da N.E. ad E.N.E., Est e Sud Est, cioè a dire, che nei tre casi, per un osservatore rivolto al vento che soffia al principio dell'uragano, la brezza avrebbe variato verso dritta, ossia nel senso del movimento delle sfere d'un orologio.

Nel lato pericoloso si scorge che nel N. 1 il vento varia da S.E. 1|4 Est ad Est e N.E., nel N. 2 da E.N.E. a N.E. e Nord; nel N. 3 da Nord a N.N.O., N.O. ed Ovest, vale a dire che l'osservatore sudetto avrebbe vedute le variazioni del vento dirigersi verso sinistra, ossia in senso inverso del movimento delle sfere d'un orologio. Da queste due osservazioni, se ne traggono naturalmente le due regole generali, che seguono:

1. Se le variazioni del vento hanno luogo nel senso del movimento delle sfere d'un orologio, si è situati nel lato maneggevole, e se si è costretti a mettere alla cappa, bisognerà prendere le mure a dritta;

2. Se i salti di vento hanno luogo per contro, nel senso inverso del movimento delle sfere di un orologio, si sarà situati nel lato pericoloso, da cui la conclusione rigorosa: *prendere le mure a sinistra.*

Nè è più difficile riconoscere se si sia situati sul passaggio del centro d'un uragano. Abbiamo veduto infatti che in tale posizione, il vento persiste a soffiare, senz'alcuna variazione, nella stessa direzione, aumentando di violenza, nel frattempo che il barometro continua ad abbassare. Epperò quando si riconoscano questi indizii di vento che soffia senza tregua nella stessa direzione, si può stare sicuri che si è situati sulla linea della corsa d'un ciclone, e bisogna non indugiare a fuggire in fil di ruota.

Caso in cui i venti variano in senso contrario del movimento ordinario.

Allorchè un uragano è quasi stazionario (circostanza che si osserva assai sovente quando la meteora è al principio della sua formazione) un bastimento che si trova presso il centro vede il vento variare, facendo il giro della bussola, e gli si presenta un'altra anomalia che ora esamineremo.

Supponiamo che il N. 1 della fig. 10 sia un uragano stazionario od animato da un debole moto di traslazione da *F* in *F*.' Al semplice esame della figura, è evidente che il bastimento *B*', dirigendosi da *B*' a *B*, entrerà nell'uragano con venti di N.O. 1¦4 Nord, che rinfrescheranno fino al centro, ammettendo che la forza del vento non gli impedisca di continuare la sua rotta a S.O., e che dopo una calma più o meno lunga, il vento salterà improvvisamente a S.E. 1¦4 Sud, di guisa che questo bastimento non proverà che due venti opposti come quello che si trova sul passaggio del centro; solamente il vento comincierà a N.O. 1¦4 N. per terminare a S E. 1¦4 Sud, contrariamente a quanto abbiamo veduto fin quì. Il barometro sarà andato scendendo fino al centro, per rimontare poi a partire da questo punto, a misura che il bastimento se ne allontana.

Il bastimento *A*', che va da *A*' in *A*, vedrà successivamente i venti variare da O.N.O. ad Ovest, S.O. e Sud, precisamente in senso contrario di ciò che avviene nel lato maneggevole, quando l'uragano non è immobile; il vento aumenterà di forza fino al punto della più breve distanza del centro, poscia calmerà, ed il barometro, dopo esser sceso sino allo stesso punto, rimonterà tanto più presto, quanto più rapidamente si allontanerà da questo punto.

È superfluo far osservare che questa successione, di venti da O.N.O. a S.O. e Sud non potrà presentarsi che per un bastimento a vapore, un bastimento a vela non potrebbe recarsi da *A*' in *A*, cioè a dire correre a S.O. con i venti come li abbiamo qui indicati.

Pel bastimento *C*', i venti varieranno da Nord a N.E., Est e S.E., rinfrescando egualmente fino al punto della più breve distanza al centro, cedendo in seguito, dopo aver presentata una serie di variazioni affatto opposte a quelle osservate nel lato pericoloso. Durante questo tempo, il barometro, che sarà continuamente sceso finchè il vento non soffia da N.E., comincierà a montare progressivamente a partire da questo istante.

Ecco pertanto un'anomalìa notevolissima e che sembrerebbe venire a contraddire ciò, che abbiamo ammesso circa il modo in cui si succedono i venti sul passaggio del centro in ciascuno dei due lati, maneggevole e pericoloso.

Quest'anomalìa non è reale, e la spiegazione si presenta di per sè stessa, se si osserva che non è più l'uragano che si dirige sul bastimento, ma bensì quest'ultimo che corre dietro all'uragano supposto stazionario: i fenomeni devono pertanto presentarsi nell'ordine inverso.

Questa variazione di venti, così notevole si capisce facilmente, se non si dimentica la differenza che esiste fra il moto di traslazione e quello di rotazione, e se si tiene presente che le molecole d'un uragano ponno essere animate da un movimento rotatorio di 100 a 150 miglia, mentre fanno parte d'un immenso turbine che procede in una data direzione con una velocità spesso non maggiore di 1 a 2 miglia all'ora.

Conviene osservare che questa variazione dei venti in senso contrario del movimento ordinario può prodursi per un bastimento che si trovasse avviluppato da un uragano che cammini meno presto di lui, o che si fosse fermato, per ripigliare poi il suo moto progressivo di traslazione, il che è tutt'altro che raro. Nel primo caso, le variazioni che potrebbe subire il bastimento si presenterebbero per lui meno rapidamente che nel secondo caso, quello d'un uragano affatto stazionario, poichè esse non avrebbero luogo che proporzionalmente alla differenza tra la velocità dell'uragano e quella del bastimento.

In questi due casi particolari, appena occorre dire ciò che debba fare un bastimento.

È chiaro che se si ricorda che il barometro scende coll'avvicinarsi al centro, questa sola indicazione, fornita da questo strumento, basterà per impedire al bastimento di continuare la rotta che percorre, non appena che le apparenze del tempo gli mostreranno che va a gettarsi nel ciclone, che rimane stazionario.

Così il bastimento *B'*, che si suppone correre per S.O., dovrà formarsi, sebbene con venti favorevoli di N.O., se scorge che il barometro scenda e le apparenze del tempo peggiorano ognor più, coll'avvanzare verso *B*.

Lo stesso dicasi pei bastimenti *A'* e *C'* che devono essere prevenuti, non solo dall'abbassamento del barometro, ma benanco dal

modo in cui girano i venti; le apparenze del tempo sono pessime, il barometro scende, il mare è agitatissimo e le variazioni del vento indicano che si ha a fare con un ciclone. Bisogna dunque fermarsi e perdere piuttosto un giorno, se si vede non essere in tempo ad addoppiare la meteora, e se si teme di andarsi a gettare al centro.

Havvi un'altra circostanza che potrebbe ancora indurre in errore e far credere che la teoria è difettosa, ed è quella di due uragani che vanno simultaneamente o quasi parallelamente l'uno all'altro.

Supponiamo che il bastimento *C* del N. 1 (fig. 10), trovandosi nel lato pericoloso, lo traversa secondo la linea *C C'*; esso vedrà i venti variare da E.S.E. ad Est, N.E. e Nord.

Il barometro, dopo esser sceso fino a che il vento non comincia a soffiare da N.E. alla più breve distanza dal centro, risalirà progressivamente e si troverà quasi alla sua altezza normale, quando il vento sarà stabilito a N. 1|4 N.O.; il bel tempo tornerà a poco a poco, e non si avrà più a preoccupparsi del ciclone, al quale si è sfuggiti; ma può accadere che dopo essersi liberati dal ciclone N. 1 e continuando la rotta *C C'* si vada a cadere poco dopo, e talvolta anche subito, in un secondo ciclone n° 0; ora, secondo che questo si troverà situato a sinistra od a destra della traiettoria del primo, il bastimento *C* cadrà nel suo lato maneggevole, o nel pericoloso. Pel caso nostro speciale, il ciclone n° 0, essendo a sinistra della traiettoria del n° 1, il bastimento *C'* lo traverserà secondo la linea *C'' C'''* nel lato maneggevole. Vedrà pertanto il vento che è cessato a N. 1|4 N.O., ricominciare a Sud 1|4 S.O., variando a S.O., ad Ovest e ad O. 1|4 N.O., presentando così delle fasi impossibili, se si attribuissero all'uragano osservato prima.

Sta al capitano il capire che non si tratta più dello stesso uragano, e che deve manovrare per questo senza preoccuparsi di ciò che può aver fatto pel primo.

Un'osservazione importante e che eviterà qualunque errore ci è fornita dal barometro, che come sempre, è uno strumento prezioso a consultarsi.

Non appena il barometro è quasi risalito al suo livello normale, vuol dire che la perturbazione, che avea cagionato il suo abbassamento eccezionale s'allontana. Se comincia a scendere di nuovo, si può star certi che questa nuova alterazione nel movimento non è dovuta che alla imminenza d'una seconda perturbazione, che fa d'uopo studiare senza preoccuparsi di quanto può essere accaduto nella prima.

Come consiglia il signor Bridet, bisogna stare in guardia se il barometro, dopo essere risalito, non raggiunge la sua altezza ordinaria, giacchè è un indizio quasi certo che questo strumento è sotto l'influenza d'una nuova meteora.

Unica manovra a farsi quando non siasi ancora accertata la propria posizione rispetto ad un uragano.

A coloro cui tutti i dettagli che ho dati offrissero qualche oscurità, dirò, come riassunto semplice e pratico delle leggi delle tempeste, ciò che si debba fare quando si riconosca l'esistenza d'un ciclone, e che si ignori qual sia l'andamento della meteora ed il lato in cui si è situati.

Anzitutto prendere sempre senza esitare le mure a sinistra, conchiudere dal vento regnante la direzione, in cui si trova il centro del ciclone, segnare il punto sulla carta ed il rombo di vento per cui si rileva il centro, onde accertarsi se si abbia spazio intorno a sè, e se v'abbia nulla che possa impacciare la manovra che si dovrà adottare in seguito; prendere quindi tutte le disposizioni che la prudenza la più minuziosa può suggerire per resistere al cattivo tempo, ed aspettare alcune ore per vedere se il vento varia o meno.

Se, colle mure a sinistra, il vento ridonda nelle sue variazioni, si devono conservare le stesse mure e fare tutte le vele, che consente la violenza del vento fino a che non si è costretti a mettere alla cappa, ma sempre senza cambiare mure. Non bisogna dimenticare che in questo caso non si deve fuggire sotto alcun pretesto, *qualunque siano d'altronde gli avvenimenti che possano sopraggiungere, foss'anche la perdita dell'alberata.*

Se per contro, trovandosi con mure a sinistra, il vento scarseggia, bisogna lasciar portare e fuggire gran largo, tre o quattro quarte a poppa via del traverso, e conservare quest'andatura seguendo i salti di vento, fintantochè il barometro risalendo in modo molto notevole, non indichi ben chiaramente che il ciclone si allontana. Si può allora mettere alla cappa, mure a dritta.

Ben inteso però che, se per un motivo imperioso, il bastimento, in caso che il vento scarseggia, non potesse fuggire come abbiamo ora detto, dovrebbe virare di bordo immediatamente e mettere alla cappa, mure a dritta.

Supponendo che il vento varii, tutto si riduce adunque a questo:

« Qualunque siano le mure che ha un bastimento, bisognerà ad « ogni costo cambiarle se il vento scarseggia, e conservarle per « contro, se il vento ridonda.

Infine, se non v'ha alcun cambiamento nella direzione del vento, bisogna sollecitare a fare portare pieno e a prendere il vento in poppa al più presto possibile. Il barometro in questo caso, è una guida preziosa per impedire ogni indugio; se è sceso senza che vi sia stato cambiamento nella direzione del vento, è evidente che si è situati sul passaggio del centro, e che fa d'uopo fuggire in fil di ruota.

Questa raccomandazione di cominciare col prendere sempre le mure a sinistra, quando non si sa ancora quale posizione si occupa rispetto ad un ciclone, si giustifica con questa considerazione che bisogna sempre prepararsi a ciò che vi ha di più a temersi, ed evitare le manovre nella parte pericolosa del ciclone. Colle mure a sinistra, non si ha altro a fare se si è nel lato pericoloso, e ciò è importante; si è sempre a tempo mettersi col vento in poppa qualora si scorga di trovarsi nel lato maneggevole.

Si vede, da quanto procede, che bisogna aspettare una variazione nel vento per riconoscere con precisione, la posizione che si occupa rispetto al centro del ciclone. In generale la variazione nella direzione del vento, se deve esservi, si pronunzia tre o quattro ore dopo il principio dell'uragano; un capitano intelligente può dunque risolversi abbastanza prontamente, sopratutto quando studii attentamente il correre delle nubi.

Si è osservato infatti, che le nuvole superiori corrono sempre con grande velocità, prima del dichiararsi di un uragano. Lo stesso accade, anche in mezzo alla tempesta, vale a dire che il cambiamento nella direzione seguita dalle nuvole superiori precede sempre il salto di vento, e può per conseguenza indicarlo. Se adunque, con venti di S.E. si veggono le nubi superiori correre da E.S.E. ed Est, si può star sicuri che si è situati nel lato pericoloso e che, in questo caso, le mure a sinistra dovranno conservarsi: se invece, con questi venti di S.E. la corsa delle nuvole gira a Sud, si sarebbe evidentemente sul lato maneggevole, e bisognerebbe prepararsi a manovrare in conseguenza.

Si ponno inoltre indicare certe generalità, dedotte dalla direzione del vento e dalla latitudine del luogo, che permettono fino ad un certo punto di riconoscere preventivamente qual sia il lato da cui

si sarà colpiti. Nella stessa guisa che si può anche, non appena è determinata la posizione del bastimento rispetto alla meteora profittare dei venti ciclonomici per tagliare il ciclone anteriormente al centro ed andarsi a situare nel lato maneggevole oppure per navigare seguendo una rotta alquanto curva. Mi astengo di proposito dal trattare queste quistioni, poichè le istruzioni scritte, per quanto precise possano essere, non bastano, a mio avviso, ad autorizzare un capitano ad avventurarsi in combinazioni, che ove non riescano, ponno cagionare un disastro; quelli soltanto, che avranno acquistata una grande pratica degli uragani potranno permettersi tali intraprese. Qualunque sia pertanto il carattere di probabilità che presentano queste generalità, siccome esse sono sottoposte a numerose eccezioni che ne rendono l'applicazione incerta, io consiglierei al capitano di non fidarsi che alle proprie osservazioni sulle variazioni del vento e la marcia del barometro, per riconoscere la corsa d'un ciclone che s'avvanza verso di lui, e la posizione che il suo bastimento occupa rispetto al centro del cicloue.

Nei cicloni dell'Oceano indiano del Sud, come negli uragani delle Antille, si osserva una circostanza assai frequente, che in molti casi, indusse in inganno i capitani; alcune ore dopo il dichiararsi della meteora, succede una calma di un'ora o due al più, dopo di che soffia impetuoso più di prima il vento dallo stesso rombo. Questa perfida particolarità potrebbe, qualora non si badasse al barometro, trarre in inganno coloro che per la prima volta si trovassero assaliti da un uragano. Codeste calme ingannatrici non si verificano che una sol volta al principio dell'uragano. Non si tratta qui della calma che precede il salto di vento, che ha luogo quando il centro è passato su di un bastimento, ma di quella specie di promessa di bel tempo che si presenta al principio dell'uragano, e che infine altro non è che una soluzione della continuità nel grande turbine atmosferico in cui si è travolti. La regola per evitare qualunque errore, qualunque sorpresa, è delle più semplici. Ecco come viene formulata da Piddington: *Non si facciano vele finchè il barometro non sale, salvo quelle assolutamente necessarie per sostenere il bastimento.*

(Dalla *Revue Maritime et Coloniale*).

(*Continua.*)

IDEE SUI SERVIZI TECNICI IN MARINA

Se vi ha parte dello scibile umano sottoposta a mutar giornalmente nei suoi dettagli, ed obbligata ad essere oggetto di studio continuo, gli è certamente quel complesso d'istituzioni che si chiama marina militare. Sono difatto immense e rapide le variazioni introdotte da pochi anni nella scienza dell'artiglieria e in quella dell'architettura navale. Le artiglierie, le torpedini, le corazze, richiedono per essere adatte allo scopo di difesa e d'offesa lunghe e profonde elucubrazioni, seguite da numerose esperienze.

In Italia questo sviluppo di idee, sôrto quasi subitamente in ogni paese d'Europa, venne a coincidere col tempo della formazione della patria comune, e ci côlse nel periodo di ordinamento, talora evitandoci i funesti disinganni sul materiale provati da altre potenze, talora cagionandoci grave imbarazzo per la mole immensa del lavoro da compiersi e delle istituzioni da attivarsi. Tra noi alle gravi preoccupazioni della artiglieria si aggiunsero le scientifiche e idrografiche in cui tutto era da creare, e quelle della riforma dell'insegnamento in cui molto era da variare: quistioni tutte che non si quietano mai, e che vogliono un personale rotto ad una serie di studii importantissimi.

Richiedere ad uffiziali di marina il disimpegno di tali servizi, come a quelli che han già ottenuto una istruzione speciale di base nelle scuole fu naturalmente l'ovvia misura scelta: ma forti inconvenienti si rivelarono nella esecuzione; inconvenienti che ogni anno minacciano diventare più gravi. O l'uffiziale che si dedica a tali studii non può se non per poco tempo rimanere ad applicarvisi,

oppure continuando a terra nella specialità a cui si è destinato compromette le sue speranze di avanzamento. Dal canto suo lo stato se rimpiazza sovente tali egregie persone, perde ogni vantaggio del suo lavoro, o se ve le mantiene, non loro offre per compenso che danno positivo nella carriera.

Da questo dilemma è impossibile uscire: un uffiziale di marina non è enciclopedico, e se ha lo stretto dovere di esser provetto nel servizio di bordo, considerato in tutte le sue parti, non può senza aperto svantaggio del governo o di se stesso dedicarsi tutto ad una specialità trascurando il resto. Nei tempi passati si rimediava con una tacita transazione. Due o tre al massimo nelle piccole marine anteriori al 60 erano gli uffiziali addetti a speciali servizi, e per particolare riguardo, afferente talora più alla persona che alla istituzione, venivano promossi a loro turno con misura eccezionale, quantunque privi delle condizioni di mare. Ora che tali funzioni sono più numerose e non meno importanti, non è più possibile condursi così, e riesce urgente il provvedere con un personale affatto speciale.

In questa opinione, di affidare ad una corporazione staccata dalla navigante i servizi tecnici della marina, direzioni di artiglieria e di torpedini, osservatorii e uffici idrografici, posizioni di professore all'accademia navale, conforta l'esempio delle altre nazioni presso cui si affidano tali incarichi a comitati e a corpi di carattere quasi civile. Questi sono interamente ed esclusivamente destinati a preparare collo studio e colle esperienze tutti i mezzi da esser forniti all'uffiziale navigante, al quale rimane il còmpito di servirsene per l'adempimento delle sue missioni.

Potrebbe qualcuno obbiettare che si vuol dare soverchia importanza a certi servizi che in conclusione sinora han funzionato. Ma se si è ottenuto di procedere col sistema attuale, e grazie alla solerzia e all'abilità di coloro che si sono dati a studii tecnici, chi può dire che si abbia ancora soddisfatto allo scopo? Più d'una volta le nostre direzioni di artiglieria si son vedute spaventarsi della mole di lavoro che lor si parava dinanzi: il servizio delle torpedini, se è oggetto di esperimento e di studio, è lungi dall'aver ancora la desiderata sistemazione: il trasporto dell'osservatorio di Genova alla Spezia, le difficoltà di stabilimento di quello di Venezia, la quasi assenza forzata di un ufficio scientifico centrale, e la immensità dell'opera della spedizione idrografica, fanno fede che le quistioni

tecniche, se sono in lavoro, sono però ben lungi dalla soluzione. L'impianto di una sola accademia, la necessità imprescindibile della formazione di un istituto superiore, verranno a richiedere ancora al personale dello stato maggiore più d'un valente ufficiale. L'importanza d'altronde di ogni singolo ramo tecnico deve a forza crescere col costante moto progressivo delle idee, e se non si prevede qual sarà la rapidità, quali le conseguenze di questo moto, nel caso concreto almeno può dirsi che non è probabile mai un tempo di arresto. Anche dunque se si sconta un po' l'avvenire, e si evita di dare troppo stretti limiti alla nuova corporazione, si commetterà un anacronismo, ma un anacronismo fecondo, perchè destinato a sparire entro pochi anni.

Ammesso il principio di destinare un apposito personale ai servizi tecnici della marina, separandolo dal navigante, è naturale il chiedersi qual carattere dargli? dove reclutarlo? come reggerlo e distribuirlo?

Per sua natura, questo corpo di servizi tecnici dovrebbe esser scientifico e non militante, corrispondendo nella sua sfera a ciò che è il corpo del genio navale nella propria. Analoghe disposizioni ne reggerebbero l'ordinamento, sempre colle modifiche richieste dalla moltiplicità dei servizi che abbraccia. In luogo di attenersi a proporzioni di numero nei vari gradi, l'organico d'un tal corpo si dovrebbe regolare sulla varietà delle attribuzioni staccate che comprende: e senza molta difficoltà i servizi della artiglieria, dell'idrografia e delle scienze d'insegnamento potrebbero formare specialità a parte in quel corpo ristretto, se non carriera a parte per ciascuna categoria. L'esperienza sola potrà rivelare quale dei due sistemi converrà meglio seguire.

La seconda difficoltà sta nel reclutamento di questo nuovo corpo; ma è facile il vincerla. I professori delle scuole, provenienti dal concorso civile debbono da loro soli formar già gran parte della specialità scienza d'insegnamento. Pel rimanente di esse che richiedono persone di mare come per l'idrografia e per l'artiglieria, a chi meglio ricorrere che a quelli uffiziali che per difetti fisici poco atti alla vita del mare non potrebbero giungere ai gradi superiori, mentre possedono qualità d'intelligenza e di studio notevoli? Un severo esame teorico accerterebbe, al momento del loro ingresso nel corpo tecnico, la loro attitudine alle funzioni a cui si destinano, evitando così a quel corpo di diventare per abuso un luogo di ritiro

a chi per inerzia o per mala volontà lasciar volesse la carriera attiva senza posseder alte doti d'intelletto. E per contro una miglior retribuzione dei servizi resi compenserebbe l'inevitabile rallentamento delle promozioni nella carriera scientifica.

Quando si voglia senza spirito di parzialità considerare quanti sono i giovani uffiziali pieni di zelo e buona volontà che si diedero con ardore allo studio di materie speciali durante gli anni decorsi; quando si voglia pensare che per più d'uno di essi, di fisico non appropriato a tutte le esigenze della vita attiva, sarà troncata la via ai gradi più alti, e perduto per la marina il frutto delle loro laboriose fatiche, non si potrà a meno di pensare che il creare un corpo tecnico speciale non sia anche un atto di precisa giustizia. Nessuna istituzione scientifica tra noi potrà aver seria esistenza, se non ha una corporazione di persone che la sostenga e vi consacri la vita intera: e lo Stato, dopo aver spese egregie somme, non troverà più nessuno che vorrà sottoporsi alle severe discipline dello studio a detrimento del proprio avvenire.

Quali gravi obbiezioni possano muoversi alla formazione d'un corpo tecnico non sapremmo vedere, fuorchè due, che è ovvio il formolare per ribatterle. Starebbe la prima nella difficoltà del reclutamento di quel corpo dagli uffiziali della marina, difficoltà basata, sia sulla pochezza del numero, sia sulla ripugnanza a lasciare un grado militare per uno di assimilazione soltanto. Per ora osiam dire che molti potrebber senza tema presentarsi alla prova di ammissione in quel corpo tecnico che si vorrebbe istituire, non mancando giovani che abbian messo mano a pertinaci studii sull'artiglieria, la più incalzante di bisogni delle tre categorie predette: per l'avvenire, non è improbabile che passando sopra in caso di riconosciuto ingegno alle imperfezioni di vista dei giovani nell'ammetterli alla scuola di marina, coll'affidamento da parte loro che si dedicheranno alla carriera scientifica, si potrebbe sempre alimentare questo corpo nelle parti almeno che riguardano l'idrografia e l'artiglieria.

Quanto alla ripugnanza a cambiar la posizione di militare in quella di assimilato, non è nemmeno da darvi gran peso: il lasciar per fisiche necessità un corpo attivo per passare in un altro di carattere scientifico è cosa onorevole anzichè vergognosa. E qual difficoltà poi vi sarebbe a conservare il carattere militare in quei che già lo possedevano? al più sarebbe quistione di qualche modifica a lor riguardo alle leggi di pensione.

A proposito del carattere sedentario di questo nuovo corpo, potrebbe sorgere il dubbio della convenienza di fonderlo col corpo degli uffiziali sedentarii proposto nel nuovo organico, e di cui la necessità è riconosciuta per coprir certi posti di terra. Ma tal fusione non sarebbe ragionata: il carattere del corpo tecnico sta negli studii, nelle esperienze che deve compiere, nella istruzione, profonda il carattere del corpo sedentario sta nell'utilità di certi lavori pratici, a cui basta una qualche esperienza del servizio o in parti speciali di esso una lunga abitudine, quasi scevra da studii al disopra del comune. I due corpi non avrebber di comune che la vita a terra. Colla riunione possibile degli uffiziali d'arsenale al corpo sedentario, coll'aggiunta fors'anche di qualche posto nei porti mercantili, coll'ammettere al corpo tecnico i professori delle scuole, non solo non si complicherebbe, ma si renderebbe più semplice il contesto dell'organizzazione della marina.

L'altra obbiezione, grave in apparenza, che si potrebbe muovere, sarebbe quella che il livello intellettuale degli ufficiali naviganti abbasserebbe, sia perchè tolti dal loro insieme i più istruiti e intelligenti, sia perchè il pensiero che a cose tecniche è applicato un personale a parte, indurrebbe il corpo attivo a non più studiare. In apparenza è vero: in realtà poi le occupazioni dell'attuale servizio di bordo, sono oggidì così svariate e numerose, che non si ponno bene adempiere senza studio, e molto. Ma tale studio sarà continuo e sano perchè limitato: il sapere contenuto in savii confini si diffonderà a tutte le menti anco mediocri: quelle elevate invece di darsi a studii speciali, che spesso non si ha nella carriera di mare occasione di applicare, si daranno al miglioramento della organizzazione del corpo o delle navi, al cercare il miglior impiego possibile del materiale che hanno in mano. L'insieme del corpo navigante sarà omogeneo: i vantaggi d'imbarco o di destinazioni speciali saranno devoluti veramente per turno, i mezzi di istruirsi dati a ciascuno, sia mediante studio a terra a periodi fissi, sia mediante esami a tempo fisso stabiliti; istruzioni ed esami che potranno essere dati loro da uffiziali del corpo tecnico stesso.

Per ultimo è degno di nota il fatto della opportunità di creare ora una tale istituzione. L'accademia navale entro poco tempo dovrà sostituire le due scuole di marina attuali, e non è improbabile che manchino in quell'occasione alcuni degli egregi professori che ora attendono all'insegnamento degli alunni. Col trasporto alla Spezia

dell'osservatorio di Genova dovrà un'altra volta impiantarsi quell'ufficio centrale, i cui incarichi non ponno essere abbastanza apprezzati. Più di tre quarti della idrografia delle coste italiche rimane da rilevarsi o rettificarsi, e l'interesse della navigazione non soffre ritardi su un così vasto argomento. Più incalzano ancora quei capitali servizi dell'artiglieria e delle torpedini per cui è richiesto un serio corso di studio e di esperienze. Sembra dunque che non sarebbe inopportuno dare ora, mercè la creazione d'un personale adatto, un forte impulso, un risveglio duraturo a tante quistioni che si addensano una sull'altra.

Guardiamoci dal disprezzare questo segno evidente della piccolezza dei mezzi, che è l'aumento giornaliero del lavoro in materia scientifica: guardiamoci dal credere che oggidì, come vent'anni fa, un corpo militare isolato possa in tutto bastare a sè. Il perseverare in tale credenza condurrebbe piuttosto alla sanzione dell'ignoranza, che al possesso di forti studii. Tutti abbiam dovuto riconoscere, per un grande esempio recente della storia, che il perfezionamento dei mezzi intellettuali non conduce soltanto alla considerazione, cosa in gran parte interna e particolare, ma altresì al conseguimento della vittoria, scopo precipuo delle spese e delle cure dello Stato.

G. R.

TORPEDINE HARVEY

Gli è dal cozzo delle idee che scaturisce la scintilla del vero, fu detto; noi soggiungeremo che per non essere sterile il cozzo fa mestieri che avvenga sul terreno della lucidezza, lontano intanto dai divagamenti e dai meandri della rettorica.

Su questo terreno ci proponiamo di scendere oggi e di rimanervi sino all'esito finale della lotta, che non ha a essere micidiale sebbene si abbiano a maneggiar torpedini, ma prima d'impegnarla vorremmo indicare in modo razionale i perni di attacco, per non ismarrirci in ricerche oziose nè in isforzi vani.

Se la logica non ci abbandona, sembra a noi che i perni in quistione, e qui l'argomento verte sulla importanza dell'invenzione Harvey, sui pregi di essa, debbano essere i seguenti:

a) Maneggio della Torpedine;
b) Comportamento suo in mare;
c) Suo uso nei combattimenti di nave a nave;
d) Suo uso nei combattimenti tra flotte.

a) In qual maniera si disponga quell'arma sulla coperta di una nave e si getti poi in mare fu già da noi enunciato sommariamente, converrà nonostante ripeterci trattandosi di un'operazione che a' nostri occhi toglie all'arma stessa gran parte della semplicità che molti le accordano.

La torpedine carica col suo percuotitoio distaccato dalla cassula mercè la chiavetta di sicurezza sorge in coperta dal suo deposito

a poppa a profondità ragionevole, viene, in appresso, unita ai suoi gavitelli e trasportata a' piedi del pennone di sospensione.

In questo punto bisogna arrestare la macchina, diminuire di velocità, perchè i gavitelli che sono i primi a scendere non siano trasportati sull'elica, e la torpedine, che si cala immediatamente dopo, abbia agio a spostarsi gradatamente, senza violenti scosse che potrebbero compromettere calumo e molinello regolatore.

La è operazione codesta della calata in mare che si esegue sempre allo scoperto; a brevissima distanza, per coloro che non istimano convenga infastidirsi con rimorchi avanti che cessi la necessità di ampi movimenti rotatori; a gran distanza, per gli altri che reputano non sia pensiero grave quello di lunghi calumi da ambo i lati, che lo scoppio prematuro delle torpedini legatevi, per effetto dell'urto di un proietto, potrebbero, nel calore dell'azione, condurre nella scia. Quest'ultima è ipotesi insinuata da' pessimisti, e non l'accetteremo in quella guisa che non accettiamo, sia pericolo da non affrontare mai, quello di situare in mare le torpedini.

E fatto saliente si o no l'arresto della macchina, la diminuzione di velocità?

Se è vero che la velocità rappresenti per la nave da guerra uno dei fattori precipui della sua forza militare — ed è verità inconcussa — tutto ciò che tende a menomare l'*abbrivo normale* deve rigettarsi siccome un danno che non ha compensi.

Vi sono, ne conveniamo, de'casi, in cui le preoccupazioni anche giuste subiscono la legge della necessità e debbonsi far tacere.

Alah Kerim, dicono gli ottomani, che è gente di fede, e comprendiamo che l'ardito Capitano si rivolga egli pure alla *Déa Fortuna*, per gettare la sua torpedine in mare, senza occuparsi d'altro che di mantenere intatta la sua marcia.

Lasciamolo proseguire la sua corsa verso il nemico, e giunto che egli sia a portata di esplosione, chiediamogli se gli uomini destinati a'molinelli regolatori, se l'uffiziale che ha a dirigere la manovra di filare rapidamente il calumo, affinchè affondandosi la torpedine si imbatta essa sotto la carena o di fianco all'avversario, sono ancora vivi.

Quando gli uni e l'altro trovinsi al loro posto animati ritenga pure quel valoroso Capitano che ha errato di nave, e che è nave amica quella da lui avvicinata.

Apparirono le torpedini, appariranno le mitragliatrici od altri

mezzi di distruzione che non concederanno rimanga allo scoperto impunemente un personale nelle cui mani sta la rovina di una nave.

L'invenzione Harvey nelle migliori condizioni possibili di spostamento produce i suoi effetti a 50 metri circa dal legno aggressore; ora avverrà mai che a siffatta distanza e al di là alquanto uomini ed oggetti presi di mira stiano in piedi e rimanendovi, i primi agiscano con calma di nervi, con cautele?

Badiamo che si tratta di un'operazione delicatissima: si deve levare la chiavetta di sicurezza, filare ed arrestare il calumo della torpedine, e tutto a tempo opportuno, senza esitanza, col passo sicuro e le mani altrettanto.

Faremo grazia della eventualità nella quale la chiavetta non volesse uscire dal suo fodero: eppoichè non possiamo ricorrere allo *sfondatoio a succhiello*, utilissimo per sturare foconi di cannoni, lascieremo alla sorte il decidere se abbia o no a scoppiare l'ordigno Harvey colla chiavetta ritenuta.

Non taceremo però l'eventualità dell'abbandono dell'ordigno medesimo, e parlandone dovremo dire, che non è tanto facile quanto sembri a prima vista, dacchè richiede il pronto rilascio dei freni del molinello ed il taglio immediato del calumo: il più lieve ritardo in quest'operazione potrebb'essere fatale alla nave amica che inseguendo un avversario passasse sulla torpedine.

S'installeranno indubbiamente a bordo de' bastimenti ripari valevoli per il personale citato, ed il maneggio delle torpedini diverrà possibile in presenza del nemico; ma se ciò *sarà* non *è* adesso, e noi non abbiamo a fare la critica sui futuri perfezionamenti dell'invenzione in campo, bensì abbiamo ad esaminare se *quale essa è* soddisfa al requisito assoluto di qualsivoglia arma di guerra, alla certezza, in altri termini, di adoperarla efficacemente nell'istante voluto.

I nostri contraddittori credono dessi che la esista codesta certezza?

Potrebbero risponderci: che artiglierie ed artiglieri non furono sempre protetti da corazze, e che non venne in mente ad alcuno che i cannoni non fossero, malgrado l'assenza della citata protezione, armi di guerra importanti.

A sottigliezze siffatte replicheremo che i cannoni non compromisero mai l'esistenza delle navi amiche nè potevano comprometterla, e che l'adattamento al pari del maneggio loro non ebbe in nessun

caso a destare preoccupazioni nell'animo de' condottieri di navi sotto il fuoco nemico.

b) Appena messa in mare, la torpedine Harvey corre verso poppa lungo i fianchi del bastimento. e non si sposta se non quando il calumo suo opponga resistenza all'acqua: il suo spostamento massimo è di 45 a poppa relativamente alla traccia della chiglia, spostamento che per essere raggiunto impone alla nave una marcia tale da far si che la parte superiore della torpedine si trovi quasi a fior d'acqua, e, possa pertanto funzionare pienamente il suo timone, abbiano effetto utile le speciali sue forme in un collo zampa d'oca.

L'enunciazione di codesti particolari porta naturalmente a riflettere sul modo di comportarsi della torpedine con velocità eccedente la normale, che così chiameremo quella che corrisponde al massimo spostamento, e a riflettervi con una certa qual apprensione allorchè si sappia che la velocità normale non oltrepassa le 7 miglia.

È ovvio che aumentando la forza di trazione s'innalza a misura la torpedine, e che vi dev'essere un limite in cui l'innalzamento diviene così eccessivo, da paralizzare completamente i benefizii del timone, delle forme e della zampa d'oca, e da porre in conseguenza la torpedine Harvey nelle condizioni di un qualunque corpo, relativamente leggiero, a rimorchio.

Amiamo librare per bene le idee nostre prima di esporle, per decoro nostro e su tutto pe' riguardi dovuti a' benevoli lettori, nel caso presente possiamo dichiarare che le appoggiamo a' risultati dell'esperienza. Ad esempio, abbiamo veduto una corazzata passare a 30 metri dal bersaglio con una velocità di 8 miglia, e non riuscire ad ottenere il desiderato contatto colla torpedine. Il bersaglio era immobile, s'intende.

Ma non isgomentino le ultime riflessioni da noi fatte, chè la scienza meccanica ha ripieghi molteplici per dominare e regolare forze opposte, e sono forze opposte: la componente verticale della trazione esercitata sul calumo, e la spinta dell'acqua contraria all'innalzamento succitato.

Verrà giorno, che la torpedine Harvey perfezionata si manterrà ad una profondità costante comunque sia la velocità della nave che la porterà a rimorchio.

Se fosse assodato irrevocabilmente che con un cammino di 11 a 12 miglia l'arma in discussione cade nella scia non avremmo a spendere altre parole per constatare l'inutilità sua o per lo meno

il suo meschinissimo valore; però siccome difettiamo di prove positive ed è desiderio nostro di non lasciare ogni speranza, non ci tratterremo dal proseguire nell'argomento.

c) La è domanda d'oro quella che leggiamo in un egregio scritto intitolato: *Sulla possibile importanza della torpedine Harvey* e che trovasi così formulata: « Sappiamo noi assolutamente il miglior modo di combattere colle moderne navi; fatta astrazione delle torpedini.... ? »

Una cosa è incontestabile, la difficoltà di dar l'urto col rostro in un combattimento di nave a nave, difficoltà alla quale si associa il pericolo per chi tenta l'urto di essere urtato: pochi secondi di differenza nelle previsioni dell'aggressore bastano per trasformarlo in aggredito.

Ciò ne lo dimostra matematicamente l'illustre Colomb, e ciò ha dovuto essere compreso intuitivamente da' pochi ch'ebbero in quest'ultimi anni occasione di trovarsi isolati a combattere al largo contro un solo avversario, avvegnacchè fu sempre il cannone che decise la vittoria, come nell'incontro tra il *Kersaege* e l'*Alabama*, o che pose fine all'azione come nell'incontro tra la *Méteor* ed il *Bouvet*.

Che la introduzione della torpedine abbia a renderci alquanto più arditi? Potrà darsi, ma fino a prova contraria ci manterremo nella convinzione che a parità di potenza due navi nemiche munite di artiglieria preferiranno affidare la sorte della battaglia all'abilità dei puntatori, anzichè affidarla a movimenti evoluzionari che anche abilmente eseguiti hanno da fare i conti con l'*imprevisto* che può essere sfavorevole, e che si concreta in arresti di macchina, in rottura di frenelli ecc. ecc.

Ad una certa distanza quest'imprevisto avrà a sostegno ripieghi efficaci, a corta distanza invece bisognerà subirlo colle sue tristissime conseguenze.

Poniamo che gli avversari non adorino le soverchie cautele: il più debole, se è il più veloce, porrà fuori le sue torpedini per misurarsi col più forte, il quale se non ne avrà manovrerà per urtare colla sua massa.

Ci si ha sapientemente tratteggiato il divario che corre tra il manovrare per dar l'urto ed il manovrare per colpire colla torpedine, epperò ci sembra complesso assai lo stabilire da qual parte penderà la bilancia del successo.

Ad altri il grave còmpito, chè per noi vi rinunciamo ostinati che siamo a vedere in queste lotte di urti e di esplosioni pesare troppo la mano dell'azzardo.

D'altronde ammesso pure che due avversarii ugualmente potenti intendano adoperare entrambi le loro torpedini, che avverrà? Che avranno un impiccio di più, ed ecco come: dovendo portarsi a corto distacco l'un dall'altro, chè la sfera di azione della torpedine è ristrettissima, ed in posizione cosiffatta da colpire e non essere colpiti cadranno necessariamente entrambi nella difficoltà in cui si trova chi vuol urtare col rostro senza che rimanga loro quella libertà di movimenti, che avrebbero posseduta esenti da rimorchi.

Infine abbiamo a dire che qualora uno de' combattenti — li consideriamo sempre ugualmente forti — fosse provveduto di torpedini e l'altro nò, questi evoluzionerebbe in maniera da impedire a quegli di penetrare nel suo circolo di evoluzione, e di agire co' suoi ordigni di offesa.

Scorgiamo una circostanza propizia alle torpedini, quella in cui battendo in ritirata, il nemico camminatore commettesse l'imprudenza di dar caccia di poppa o di fianco, in luogo di studiarsi di tagliare la strada al suo avversario; manovra peraltro difficoltosa e pericolosa.

d) Ci sforzammo altrove di provare che l'invenzione Harvey non intaccava menomamente le basi della moderna tattica navale, quindi non è a pensare se ci sia ora grato rilevare che i nostri critici non hanno a contraddirci su questo punto.

Finchè la locomozione rimarrà soggetta a'Capitani, qualunque sieno le armi in loro possesso, rimarrà immutabile ne'combattimenti tra flotte il principio di correre *tosto* o *tardi* sul nemico per lottare corpo a corpo, nave a nave.

È principio che ha per così dire radice negli istinti umani, giacchè in guerra si è istintivamente guidati dal desiderio di raffigurare l'avversario viso a viso per potere scatenargli contro tutti gli sforzi della passione; ed è principio che in ogni epoca della Storia navale conseguentemente prevalse.

Le flotte a vela non lo rispettarono meno delle flotte a remi, tuttavolta che il vento od il coraggio non tratteneva la corsa delle navi combattenti.

Abbiamo colla precedente digressione inteso mettere in viva luce la *mischia*, fase spiccante di qualsivoglia attacco tra flotte, per

intrattenerci soltanto di essa, rinunziando a ridiscrivere i motivi pei quali non possiamo ammettere l'uso delle torpedini nelle formazioni tattiche.

Si è asserito che vi era esagerazione nel supporre che le squadre abbiano ad evoluzionare colle torpedini distese in mare, e noi vogliamo crederlo, come crediamo fallace il provvedimento di attendere che l'incontro col nemico sia prossimo per cacciare in mare quelle macchine esplosive.

Astrazione fatta dell'impossibilità materiale in cui si è, coll'attuale installazione degli apparecchi Harvey, di calare le torpedini prossimamente al nemico, ci paiono pericolose anche qui per i vicini le torpedini a rimorchio, sia pure *ad angolo* la formazione della squadra ed aumentate le distanze, inquanto chè il momento immediato all'incrociamento delle corse tra gli avversari è appunto quello delle frequenti deviazioni di prue, le quali possono diventare ampie nel corso dell'incrociamento medesimo.

Ci figuriamo una nave, che per evitare l'urto sulla guancia accosti dal lato stesso e cadda sulla torpedine del prodiero che non si trova più a distanza normale!

Ma hanno ad essere esagerazioni e val meglio non cadervi.

Nella mischia però, ci si dica con franchezza, può la mente ideare, senza cadere nel fantastico, l'uso di torpedini?

I proietti amici possono è vero arrecare offesa, offesa grave, — abbenchè il tempo delle bordate alla cieca sia ormai seppellito — non annientare, e la torpedine potrebbe annientare, e la torpedine sarebbe cieca in un circolo di uno o due chilometri di raggio, ove venti navi talvolta serpeggiano con velocità superiori alle 10 miglia in mezzo al fumo ed alla confusione.

Tengano le flotte le loro macchine esplosive in istiva, e le abbiano in memoria, presso a poco, come in passato il pensiero dei marini s'indirizzava alle *camicie incendiarie*. Non è frizzo nostro chè lo rapimmo un giorno ad un compagno d'armi intelligente quanto spiritoso.

CONCLUSIONE.

Non vorremmo che si credesse essere stato intendimento nostro fare l'orazione funebre dell'invenzione Harvey; ci dorrebbe tale

credenza, e per distruggerla diremo: che un paese, il quale avesse un esteso litorale, deboli forze navali, veloci navi a vapore mercantili, attingerebbe in quell'invenzione un'elemento di concorso valevole nella difesa litoranea. Tuttavia non bisogna illudersi, ma ben riflettere che il maneggio delle torpedini, oltre ad esigere che il personale addetto sia al sicuro, impone imperiosamente un'eccessiva pratica nella manovra delle navi destinate a rimorchiarle.

L'invenzione Harvey contiene in sè il germe di un'applicazione utile, ed il Governo d'Italia non agì capricciosamente appropriandosela, diede invece segno di acume confermando quest'altra verità: che gl'italiani sebbene poveri — così dicesi almeno da certuni — del buon senso ne hanno da vendere.

Spezia, li 19 aprile 1872

CARLO DE AMEZAGA.

LA DIFESA DELLE NOSTRE COSTE

I benefici della pace sono certamente da valutare ed è certamente assai civile e degno di ammirazione, un paese in braccio alla tranquillità interna ed alle amichevoli relazioni esterne, non turbate per parte sua, nè da pretese, nè da mancanze.

Ma, gli stessi utopisti, i quali sognano — un bel sogno umanitario — la fratellanza mondiale e sperano nella scienza e nella ragione, senza por mente alle passioni che trascinano, non saprebbero dire oggi ad un paese, grande come il nostro, ed il quale finì or ora di costruirsi in unità ed indipendenza — due parole altra volta utopistiche per lui — di viver tranquillo, senza preoccuparsi della propria difesa.

Or bene, quello che gli stessi utopisti non saprebbero consigliarci noi Italiani andiamo facendo, non di proposito, è vero; bensì, per un penoso concorso di circostanze, fra le quali, più che i nostri dissesti finanziari, una soverchia fiducia nella nostra buona stella e la nostra naturale indolenza.

Non vogliamo fantasticare, nè con chi, nè perchè, nè quando potremmo avere una guerra, la sola idea della quale rifugge dall'animo nostro; vogliamo invece sperare ardentemente che nè un giorno diverremo bellicosi cogl'insolenti, nè altri intenderanno imporci le volontà loro.

Ammettendo però che tutto è color di rosa quello che ci circonda ci contrista la certezza che se una guerra scoppiasse, e la nazione nemica fosse una potenza marittima, noi soccomberemmo, pienamente e senza quasi poterci difendere.

Egli è duopo rammentare le lunghe spiaggie nostre, formanti il contorno di una penisola distesa, assottigliantesi, e le grandi isole discoste ed importanti e le parecchie fra le cento città nostre esposte sul mare?

No, questo è noto, com'è palese che spiaggie ed isole e metropoli rimangono tuttavia aperte alle più facili offese nemiche.

Noi ci proponiamo di esaminare dal punto di vista dell'interesse generale del paese a quali pericoli ci espone la situazione nostra delimitata da tre mari e quali difese principali dovremmo adoperare, in relazione colle necessità nostre, per *combattere od evitare* questi pericoli.

I vantaggi tanto decantati, da tutti riconosciuti, della nostra posizione mediterranea ed i quali cominciano a far sentire al nostro commercio il loro influsso in modo rapido e progressivo, quegli stessi costituiscono per noi un pericolo ingeneroso: la gelosia delle nazioni marittime.

Se altro pericolo non vi fosse o se noi non sapessimo procacciarcene un diverso, e se un diverso non esistesse già, e non per colpa nostra, questo solo dovrebbe bastare a farci aprire gli occhi.

Ed innanzi tutto ci conviene constatare che la nostra configurazione geografica e le condizioni in cui versiamo non presentano alcuna identità, sotto il rapporto della difesa e della offesa, con la configurazione e le condizioni di altri Stati.

L'Inghilterra è un'isola compatta ed abbastanza arrotondata. Il suo lato meridionale, il più esposto alla invasione nemica, possiede centri fortificati, intorno ai quali la difesa sarebbe strenua. L'Irlanda popolatissima e piena di risorse proprie, non è lontana dal corpo principale dello Stato, come la Sardegna, p. e., è da noi.

Inoltre, numerose ed importanti ferrovie interne percorrendo i luoghi principali e secondari della Gran Brettagna tutta, rotte le ferrovie della costa, i corpi dell' esercito non rimangono privi di veloci comunicazioni, per accorrere verso i punti più minacciati.

Ma, la difesa precipua ed efficace del Regno Unito è sempre la sua vasta ed imponente armata. La posizione insulare forma delle navi corazzate e de' bastimenti rapidi il primo e miglior baluardo contro la invasione. E posto pure che questa, con un colpo ardito e quasi incredibile, venisse effettuata da una nazione che possedesse un immenso materiale navale, la flotta inglese non tarderebbe a distruggerlo ed a bruciarlo, dopo eseguito lo sbarco e l'esercito in-

vasore non avrebbe in questo caso altro scampo all'infuori della resa, poichè non v'è Reno, nè Alpi da valicare.

La prima sorpresa di questa flotta finirebbe dunque col suo trionfo, e non trovandosi a' nostri giorni Marina che possa competere vantaggiosamente sul littorale inglese contro le navi inglesi, la Manica ed il mare del Nord ridiverrebbero confini insuperabili.

La Francia è quasi un quadrato, nella più bella posizione geografica appoggiata all'Oceano ed al Mediterraneo. Non ha confini terrestri delineati naturalmente come que' d'Italia e la sua potenza deve essere e rimarrà essenzialmente continentale.

Ha un littorale poco più esteso della metà di quello d'Italia ed una Marina da guerra quattro volte più forte, mentre la sua Marina mercantile è relativamente povera.

Di più tre grandi arsenali, completi e fortificati e parecchie città difese si trovano sulle coste, per le quali è da considerare questo principalmente che uno sbarco non può avere sopra di esse la importanza che può sulle nostre. Difatti, in Italia, l'invasione nemica per via di mare riuscirebbe, senza enormi difficoltà, a separare in due il paese; mentre in Francia, all'opposto, la invasione può aver successo solo per la via di terra e la separazione in due del paese può avvenire solo da questo lato.

I Tedeschi provarono questo; gl'Inglesi, ammesso che lo volessero, non riuscirebbero a provare il contrario.

La Germania, ha la fortuna di possedere coste facilmente difendibili. I bassi fondi di cui sono cosparsi quei mari e quelle rive diventano una barriera quasi insuperabile pel nemico che abbia grossi bastimenti da far passare là dove l'aggredito tolse i segnali di pericolo o cambiolli di posto per maggiormente ingannare. Le maree stesse del mar del Nord, diventano una guarentigia per l'assalito, poichè aumentano le preoccupazioni dell'assalitore o gli fanno perder tempo.

A questo si aggiungono colà i colpi di vento di tutte le stagioni e nel Baltico i ghiacci d'inverno e si avrà un quadro delle sole difficoltà naturali da superare per eseguire sbarchi imponenti. Il complesso formato da queste circostanze, dalla discreta difesa delle coste tedesche con opere fortificatorie e da' rovesci che subivano in Francia gli eserciti dell'Impero e della Repubblica, rese vana l'azione delle numerose corazzate francesi, inviate ad operare contro le rive germaniche.

Quella flotta si limitò a catturar navi mercantili, nè forse sarebbe riuscita nemmeno in questo còmpito, su vasta scala, se le forze navali germaniche fossero state alquanto più importante e insieme più provette.

Del sistema di difesa interna della Germania, formidabile sotto parecchi punti di vista, non ci occorre parlare nè di quello della sua antica sovrana, l'Austria, per la quale noteremo soltanto che avendo un confine marittimo cinque volte più piccolo del nostro essa possiede una marina da guerra numericamente inferiore alla nostra d'un terzo circa, materialmente quasi eguale e moralmente — ci sia permesso il dirlo — appoggiata ad una data storica che la circonda di forza.

In Italia con un commercio che aumenta, ancora per i due terzi fatto per la via del mare e con una marina mercantile, la quale è di gran lunga superiore all'austriaca, compete colla germanica e fa concorrenza alla francese, che è slanciata su tutti i mari, non vediamo nè una marina da guerra, capace di proteggerla, nel lontano e nei paesi ove non puossi contare su' trattati od ov'essi vengono poco rispettati o mancano del tutto, nè vediamo i suoi porti, ove fanno capo e le mercanzie e le navi e le ricchezze industriali, manifatturiere e bancarie, al coperto delle aggressioni nemiche, che una flotta esigua e quindi insufficiente non può impedire e nemmeno neutralizzare. Assenza di navi e di batterie per tutelare i nostri mari ed i nostri porti si combina da noi in un modo funesto.

Lo spettacolo di un intiero littorale indifeso, sul quale la mano della natura si compiaque di non spargere ostacoli, si presenta invece allo sguardo dell'aggressore, lieto del facile partito che potrà trarne.

Da noi, per la resistenza, grandissimi svantaggi, dovuti all'estrema lunghezza delle coste ed alla stretta giacitura fra i mari, alle isole numerose che sorgono da essi, alcune delle quali troppo importanti e vitali, alle stesse ferrovie nostre, del versante Adriatico e del Tirreno, che corrono le coste, mentre debbono ancor attuarsi reti interne o queste per la struttura del suolo e la confermazione della penisola non vorranno o non potranno costruirsi.

Parecchie sono le spiaggie ed i seni ove uno sbarco potrebbe effettuarsi e varii i punti strategici indifesi — sempre indifesi — ove lo sbarco potrebbe esser fatto.

La rada di Vada, la spiaggia di Sestri, il porto di Livorno, il seno di Piombino, quello di Santo Stefano a Monte Argentaro e porto di

Anzio e Baia, vicino Napoli, e Salerno e Policastro e Santa Eufemia e così di seguito, e così risalendo l'Ionio e così l'Adriatico e così Cagliari e così Palermo; ecco molti punti di approdo, tanto più sicuri ed incontrastati, perchè non esiste una flotta che preoccupi l'inimico, nè innanzi alla effettua dello sbarco, nè dopo questo avvenuto.

I trasporti dell'aggressore o dell'invasore non sarebbero nemmeno costretti a separarsi dalla squadra che li accompagna, poichè la flotta di lui, perdurando l'attuale esiguità delle nostre forze navali, non mai potrebb'esser tale che permettesse alle navi di cui disponiamo di correrle incontro e d'invitarla a battaglia, con qualche probabilità di successo per noi.

Quella flotta sarebbe forse il triplo della nostra.

Nè vale il dire che oltre alla inglese, alla francese od alla russa, non v'ha Marina, in Europa, innanzi alla quale noi dovremmo rinunziare alla lotta. Nel Mediterraneo stesso potremmo rimaner soli a sopportare una guerra di alleati, di due Stati, a mo' di esempio, nostri amici e vicini sull'Adriatico, di cui uno sempre ammalato, dicono, e l'altro più importante, di maggior peso e forse meno ammalato di noi.

Ma questa è una semplice digressione.

È notevole che abbiamo sull'Adriatico due piazze forti che incutono rispetto; Venezia, cui fan corona le lagune, irte di cannoni, ed Ancona, cui fan corona i colli, anch'essi muniti.

Queste fortificazioni rivolgono all'Austria, amica nostra, più buona di quello che molti suppongono, un viso arcigno.

Sul Tirreno, al contrario, dalla Magra al Faro, noi apriamo le braccia a tutte quante le Nazioni, e con più ragione alla Francia, la nostra vicina delle grandi sventure e da' grandi traviamenti.

Su tutta questa linea s'incontra qualche forte sdrucito e qualche rara batteria, a metà male in arnese; più, Gaeta, eccellente posizione, come difesa del secolo e come sito di rifugio per le nostre forze di mare, sia dopo un rovescio, sia dinnanzi ad un nemico molto superiore, due cose prevedibili e le quali non potrebbero mancare di avvenire, poichè, non adoperandoci in contrario, tutto ci avvia a questo risultato. Ma, Gaeta, non è nemmeno in istato di difendere una Squadra. Ove sono i grossi cannoni, ove le nuove opere di fortificazione e quali lavori si compirono per rendere questa piazza capace almeno della resistenza di or son 12 anni, supposto che nulla fosse mutato nell'arte della guerra ?

Rivolgiamo l'accusa a noi stessi; noi non vogliamo esser fraintesi. L'una cosa essendo conseguenza dell'altra, come il Paese trascurò per la difesa cose vitali, anche questa, che non è vitale, fu trascurata.

Ed ora chiediamo: Siamo noi padroni del Faro di Messina, padroni nel senso d'impedire al nemico il passaggio dallo Stretto, padroni nel senso che il nemico non possa occuparlo o conquistarlo con un colpo di mano ed impedirci a sua volta il passaggio a noi medesimi; per protegger la Sicilia?

Nol siamo: non esistono fortificazioni. Si conta sulla Flotta? E dov'è essa? O, per dir meglio, poichè havvi una flotta, è essa conveniente?

Contatene le navi, osservatene le corazze, le artiglierie e le macchine ed i mille congegni e lo stato morale.

Questa flotta di oggi è non solo imparagonabile ad ogni flotta di un grande Stato; ma, è numericamente inferiore a quella medesima da noi posseduta nell'ultima guerra; è materialmente quella di cui potremmo menar vanto se, fra le invenzioni ed i perfezionamenti, altri non ci avessero superati, o non ci superassero facilmente, a forza di spender, esperimentare, costruire ed è moralmente sgomentata, perchè comprende la quasi inutilità della sua esistenza, come difesa nazionale.

Scoppii una guerra marittima ed il Paese esiga, com'è naturale, che la Marina agisca e faccia il suo dovere e si vedranno migliaia di vite perdersi e scomparire fra le onde in un colle bandiere e colle navi — nobilmente; ma, inutilmente.

Proseguiamo nel nostro esame.

A Ponente della Magra si estende la industre Liguria. Genova, il maggior porto mercantile d'Italia, ha forse la fortuna di esserne il più facilmente difendibile. La sua ventura sarebbe completa, se le varie opere fortificative che in atto la proteggono fossero sufficienti per allontanare un nemico intento a danneggiare le navi ivi ricoverate.

Qui le batterie, quando rispondessero alle condizioni imposte dalle moderne artiglierie, basterebbero da sole a difendere il porto e non vi sarebbe il bisogno assoluto di navi in aggiunta. Inoltre uno sbarco, per la natura della costa, vi è anche difficile.

Ma, dove il nostro sguardo si ferma inquieto è sulla creazione dovuta al genio di Cavour, sul primo arsenale d'Italia, sulla colossale opera della Spezia, non ancora compiuto ed ancor oggi del tutto priva di difesa efficace.

Ci sia concesso di affermare che ove quel grande uomo avesse vissuto dieci anni di più, la diga, nemmeno ora cominciata, sarebbe fatta certamente ed i forti non rimarrebbero tuttavia allo stato di disegno o di tracciato.

Alcune batterie, non intieramente finite, nè munite, ecco la insufficiente, incapace difesa della entrata.

Se una guerra sopravvenisse altra risorsa non avremmo all'infuori dell'aggiunta di una incerta e non insuperabile linea di torpedini, per guarentire il grandioso stabilimento navale e l'intiero materiale ad esso affidato.

Cento milioni in danaro ed il paziente lavoro di dieci anni, tutto andrebbe perduto, se il nemico lo volesse, in un giorno solo. Rifacendo cammino verso mezzodì, noi troviamo Livorno che, per proteggere il suo importante, ha i resti delle sue vecchie fortificazioni medicee. Ivi non altri cannoni che gl' innocui piantati verticalmente nel suolo per gli ormeggi delle navi. Un nemico intento a fine strategico od intento al fine più barbaro di scorrazzare a produr danni ed annientare potrà ficcarsi nel porto di Livorno, senza quasi colpo ferire. Al più le sue navi corazzate gitterebbero stoicamente le loro àncore sotto il tiro delle artiglierie da campo accorse in fretta sulle rive e le rifarebbero rinculare.

Ma ammettendo che provvidenziali torpedini fossero riuscite ad impedire alle navi nemiche la entrata nel porto, ed ammettendo pure che, malgrado uno sbarco di sorpresa sulle spiaggie vicine, il nemico non fosse riuscito ad occupare la città di Livorno, essa riuscirebbe sempre esposta, indifesa, al lungo tiro dei proietti di lui, ossia ad un bombardamento, od in cambio ad una imposizione di guerra, eguale male o più umiliante.

I Tedeschi, gravi e positivi, mostrarono, è un anno appena, che l'una e l'altra cosa possono farsi, quantunque le vietino un poco la scuola sentimentale e la cavalleresca.

Civitavecchia, poco importante come sito mercantile, importante invece, come punto strategico, possiede alcune moderne opere di fortificazione dovute ai Francesi.

Curiosa circostanza questa per cui, all'infuori delle opere di difesa che il piccolo Piemonte seppe creare per sè prima del 59 la dominazione in Italia de'nostri vicini di oltralpe, di Levante e di Ponente, abbia rimasto in retaggio agl'Italiani di oggidì le migliori fortificazioni della penisola dal lato di mare!

Non è da credere però che quelle di Civitavecchia sian molto valevoli. Mentre non sono nè di primo, nè di second'ordine, sono utili tuttavia e volemmo constatare che non fummo noi a farle; ma, le trovammo fatte.

Veniamo alla più grande città d'Italia, alla Sirena addormentata, cui sorride cielo e natura ed ai figli della quale tanto sorride l'ingegno e il sonno.

Due antiquate batterie, armate di vecchi cannoni, stanno lì a provare che gli antichi dormivano meno dei moderni e volevan guarentita la patria loro. — Queste batterie hanno la difficile missione di salvar Napoli dall'inimico che si avanzi pel mare e di protegger l'Arsenale.

Se consideriamo che il solo fatto della esistenza di un Arsenale solletica sempre l'inimico e se consideriamo che, malgrado valevoli opere di fortificazioni, esso vien sempre attirato laddove può paralizzare all'avversario i mezzi per far la guerra nelle sue fonti stesse, possiamo immaginare, senza voli di fantasia, che cosa riesce a fare questo nemico, quando la difesa si riduce a poco meno che un apparato derisorio.

Molti convengono in questo che l'Arsenale costituisce un serio pericolo per Napoli e che non solo sarebbe utile; ma, necessario trasportarlo altrove, in un sito, cioè, in cui essendo al coperto o meno esposto, non esponesse nel contempo una importante e ricca città agli orrori de'facili attacchi e degl'incendii enormi.

A parte però questa considerazione, è supposto pure che l'abolizione di questo Arsenale fosse già un fatto compiuto, Napoli vedrebbe menomati i suoi pericoli, ma, non ovviati.

Questa città, sotto l'aspetto politico e strategico avrebbe pel nemico in una guerra marittima, tanto peso quanto in pace ne ha fra noi per la sua grandezza numerica e morale.

Ove pure considerevoli opere di difesa terrestre la tutelassero in gran parte dal lato del mare e per le quali in vista della situazione topografica e dello immenso sviluppo suo, grandi spese sarebbero necessarie — esse non basterebbero da sole allo scopo. Sotto il punto di vista difensivo, avviene a Napoli il contrario di quel che a Genova. Qui sarebbero sufficienti le batterie del porto e de'monti, mentre per la prima, oltre a quelle del porto e della costa, l'azione della Flotta sarebbe indispensabile, intendendo noi per azione, sia la presenza immediata di quella, sia la semplice minaccia seria del suo arrivo.

Ma, le nostre forze navali, le attuali nostre forze navali, supposto che avessero libera la mano e non fossero costrette a rinchiudersi nella Spezia per difendere possibilmente il nostro maggior Arsenale dalla distruzione di cui sarebbe certamente minacciato ed alla quale è certamente esposto, potrebbero rischiare di lasciarsi sorprendere nel golfo di Napoli.

Un attacco rapido ed improvviso, lento ed atteso, contro di Napoli avrebbe conseguenze sempre enormi, cui non sapremmo valutare.

Indifesa del tutto, il nemico non per questo la risparmierebbe. Umano, le imporrebbe una contribuzione in cambio di un bombardamento e potente per forze da sbarco, la occuperebbe a dirittura, per ricavarne l'utile migliore. Difesa dalle sole fortificazioni sarebbe esposta a tutti gli attacchi giustificati di una piazza forte ed in conseguenza a tutt'i danni cui questa è soggetta.

Una linea di torpedini, meno facili a situarsi a Napoli che non a Livorno, per la profondità che ivi hanno le acque e per la lunga estensione di costa aperta da proteggere, sarebbe certamente una buona aggiunta alle fortificazioni da fare e per virtù sua menomerebbe la sicurtà e l'audacia delle operazioni nemiche; ma, non salverebbe Napoli.

La sola guarentigia solida contro gli attacchi dal mare, per i punti che non sono difesi o meritano di esser validamente tutelati, facendo loro correre i minori rischi possibili, è la esistenza di una Flotta potente, metà almeno della nemica, pronta ad accorrere ove maggiore il bisogno.

L'assenza di questa flotta moltiplica le operazioni nemiche e le assicura. La esistenza di essa le circoscrive di molto e moltissimo le impaccia. E quantunque la presenza di questa Flotta non possa esser simultanea in più punti — ammesso la simultaneità divenisse anch'essa necessaria — il solo fatto della mobilità sua e delle sorprese sgradevoli e temibili che può arrecare rende cauto il nemico, alquanto paralizzato in un mare su cui egli, diversamente sarebbe libero e del quale diverrebbe padrone incontrastato.

Quel che il nemico, abbiamo visto, può fare a Napoli, riesce ancor meglio a Palermo, priva delle risorse che l'Esercito sarebbe in caso di portare alla prima.

Quando le comunicazioni pel mare fossero rotte o divenute difficili, pel fatto della padronanza nemica, quando la nostra Flotta

impotente fosse costretta a rinchiudersi alla Spezia od a dar battaglia ad una parte sola delle forze aggressive, oppure a sparpagliarsi per far la guerra difficile ed inefficace de'corsari, la Sicilia rimarrebbe abbandonata a sè medesima o, nel migliore dei casi, sussidiata male ed a sbalzi di poche forze nuove.

La occupazione nemica della Sicilia è una facile impresa per quello Stato che possegga una Flotta e qualche divisione di soldati da sbarcare. Le città del mare le più importanti dell'isola, soggiogate col cannone delle navi, sarebbero in breve costrette alla resa, che diverrebbe dell'isola tutta, mediante lo internarsi delle forze sbarcate.

I nostri soldati, obbligati a cedere successivamente il littorale, concentratisi dopo combattimenti, supponiamo, vantaggiosi, vedrebbero anche una loro vittoria campale inutilizzata innanzi alla privazione delle comunicazioni regolari ed alla mancanza dei viveri e Siracusa e Messina, le uniche piazze, altra volta, forti ed appena capaci di una debole resistenza, si arrenderebbero in men che un mese. Le cose si potrebbero sicuramente mutare se, in previsione, molte forze del nostro Esercito si trovassero in Sicilia allo scoppio della guerra; ma, posto riuscissero ad impedire al nemico la occupazione della Sicilia, non riuscirebbero ad allontanar la Flotta dalle coste e dalle città, ov'essa si studierebbe allora di arrecar quanto male di più.

I casi della Sicilia sarebbero — con più grande facilità relativa pel nemico — quelli della Sardegna, nella quale, probabilmente, la difesa non avrebbe nemmen questo nome.

L'animo nostro si sgomenta colla numerazione de'pericoli a cui saremmo esposti e de'danni a cui saremmo soggetti, ed una guerra, pur anche prevista; ma, non a tempo per renderci forti con opere di difese terrestri e colla creazione di una Flotta capace e rispondente a'nostri bisogni, ci venisse a colpire.

Noi tralasciamo questa monotona enumerazione, oramai divenuta superflua, per la quale ci par già di sentirci dire ch'è improntata a troppi neri colori e manca fin di base, per cercare di provare a'troppo increduli ne'nostri mali od a'troppo fidenti nel nostro avvenire quanto fondo di verità, e di verità non al tutto denudata havvi nella esposizione che andiamo facendo.

Tralasciando ogni altra considerazione, non puossi disconvenire che l'Italia è eventualmente esposta a tre specie di guerre difensive;

1 a quelle esclusivamente continentale o terrestre;
2 a quella combinata continentale e marittima;
3 a quella quasi esclusivamente marittima.

La prima non può venire che dal Nord, dal N. E., o dal N. O. È quella per la quale siamo più in grado di resistere efficacemente e forse di vincere.

Abbiamo un esercito poderoso, sufficientemente ordinato, la migliore creazione del Governo, salda guarentigia, sul quale possiamo contare. Ammesso il caso che sia numericamente inferiore al nemico, esso è però quale si addice alla grandezza relativa del nostro Stato, a'suoi bisogni politici, ed alle sue condizioni finanziarie. Se lascia qualche cosa a desiderare è forse nella sua mobilità, difetto in via di cura.

Ha buone armi e per quel che dev'essere — Esercito di difesa — numeroso abbastanza da formare solidi nuclei di resistenza utile, capace di prender l'offensiva.

E quantunque le nostre fortificazioni nel Nord lascino anch'esse a desiderare e qualche volta non possono a dirittura dichiararsi invulnerabili, non si deve dimenticare che le Alpi formano una discreta barriera, a superar la quale il nemico non può a meno d'incontrare ostacoli rilevanti; che il famoso quadrilatero, provvidenziale opera degli Austriaci, ha sempre grandissima importanza, che Casale ed Alessandria o Piacenza sono piazze alle quali l'Esercito nostro può appoggiarsi energicamente, e che in ultimo, quando decisive battaglie fossero perdute nella valle del Po, una finale, valida, linea di difesa presentano gli Appennini di Toscana. Nel frattempo lo slancio nazionale invierebbe a raggiungere i resti dell'antico un nuovo Esercito, che, nel peggior caso, varrebbe tanto almeno di rendere più miti le condizioni imposte dall'invasore, quando la fortuna della guerra avesse continuata volgerci le spalle.

Questo per la guerra continentale supponendo che malgrado le buone condizioni nostre o le relativamente buone condizioni nostre — in cui difatti si troviamo, per opera della natura e per quella del Governo e del Paese — noi dovessimo soccombere.

L'aspetto delle cose, nel caso di una guerra difensiva continentale e marittima o di una guerra marittima solamente, cambia per intiero.

In queste due specie di guerra gli avvenimenti non saprebbero esser modificati dal più grande e più eroico slancio nazionale.

Innanzi alla mancanza riconosciuta di una Flotta adeguata allo scopo, di una Flotta che è impossibile improvvisare, nemmeno in due anni; innanzi alla assenza quasi completa di opere fortificatorie, necessarie tanto più quanto meno siamo forti sul mare, questo slancio per quanto mobile e risoluto, rimarrebbe impotente.

Nella guerra combinata continentale e marittima, noi possiamo presumere tre casi: 1, che la invasione si faccia unicamente per la via di terra, non traendo il nemico altro partito della propria flotta che quello di arrecare i danni che potrebbe alle nostre coste, città, navi, ecc.; 2. che l'invasione abbia luogo principalmente per terra e secondariamente per mare, come verso il mezzogiorno della nostra Penisola; 3. che non siavi invasione, propriamente del Paese; ma occupazione militare delle nostre isole.

Nel primo caso l'Esercito potrebbe concentrarsi in gran parte nel Nord, come pel caso della guerra esclusivamente continentale; ma, una parte dovrebbe rimanere immobilizzata o fissa nelle guarnigioni delle principali città sul mare e delle isole. Malgrado i danni ricevuti per opera della flotta nemica, da queste città od isole ricevuti e non ricambiati, malgrado immense distruzioni, è quasi certo che dallo Esercito dipenderebbe l'esito della guerra.

Nel secondo, la suddivisione dell'Esercito sarebbe anche più grande e l'azione, fino ad un certo punto, parallizzata dalla incertezza del sito di attacco che il nemico presceglie.

È molto verosimile che questo sbarco avverrebbe poco al Sud del Tevere, o lungo le spiaggie della Puglia od al Nord della Calabria.

Quaranta mila uomini sbarcati ed appoggiati ad una flotta convenevole basterebbero probabilmente a mantenere in iscacco centomila uomini del nostro Esercito, i movimenti ed i colpi del quale diverrebbero senza dubbio più lenti e meno efficaci o decisivi.

Noi non sappiamo renderci conto di quel che avverrebbe; ma, certo i pericoli ed i danni nostri sarebbero maggiori che non nel primo caso.

Nel terzo, impotenti a difendere le nostre isole, dovremmo subire le leggi del nemico, facile e quasi invulnerabile trionfatore.

Questo caso differisce poco da quello che accadrebbe nella circostanza di una guerra esclusivamente o quasi esclusivamente marittima.

Epperò una tal guerra sarebbe la più insopportabile di tutte.

Il nostro Esercito, agguerrito, numeroso, rimarrebbe colle armi

al piede ad assistere alle prede ed alle devastazioni della flotta nemica. Al più, ove lo volesse l'agressore s'impegnerebbero rari duelli di artiglieria fra le nostre fortezze e le navi di lui.

Ma le flotte corazzate, armate di potenti cannoni invierebbero di preferenza, impunite, enormi proiettili a battere, al di là delle fortezze o delle batterie, in pieno contro le città e gli stabilimenti nazionali. Qualche nave nemica imbattutasi forse in qualche torpedine sommergerebbe, chiamando l'aggressore, per questo fatto solo di guerra autorizzata, a più illimitate rappressaglie.

Le nostre navi mercantili catturate, bruciate o colate a fondo, il nostro commercio annientato, le nostre città marittime nel panico e nel lutto, le nostre isole abbandonate, le poche nostre forze navali distrutte, il Paese ed il Governo, non preceduti da guerra combattuta e persa, obbligati a patti vergognosi, ecco la posizione terribile di uno Stato posto tutto sul mare senza fortificazioni costiere, senza una flotta da opporre alla nemica!

Ed ora veniamo ad una conclusione, che facciamo breve e tronca.

Noi non parlammo per convincere gli uomini di mare, da un pezzo convinti, o quelli del Governo, non ignari del vero stato delle cose nostre, e talora trattenuti da numerose considerazioni d'altro genere che è inutile qui esporre. Fu nostro intento quello semplice di persuadere possibilmente i molti non ancora convinti della grande indiscutibile necessità che l'Italia provveda a tempo e presto, ne' limiti de'suoi bisogni e delle sue risorse, alla difesa delle proprie coste:

Giammai come ora fu tanto vera ed opportuna l'aurea sentenza.

Si vis pacem para bellum!

R. V.

EFFETTI DELLE TORPEDINI
SULLE NAVI [1]

Per C. W. MERRIFIELD, Esq. F. R. S., Segretario Onorario

I soli attacchi sottomarini, di cui si conosca fin qui la piena efficacia, sono quelli dell'ariete e della torpedine; poichè l'artiglieria sottomarina non ha per anco raggiunto la meta. Lo scopo di questo scritto si riferisce quasi esclusivamente all'attacco colle torpedini. Posso dichiarare fin dal bel principio che nessun bastimento può sostenere impunemente l'effetto dello scoppio di una torpedine di grande potenza. Il lavoro, necessario per distruggere un bastimento, è senza proporzione piccolissimo, paragonato col lavoro che si può ottenere con lo scoppio di una torpedine di grandi dimensioni; la quale, purchè possa essere applicata con certezza ed efficacia, non vi è altra alternativa fuor della distruzione del bastimento. Nulladimeno, è necessario affrontare le torpedini, e il nostro còmpito si è di stabilire le condizioni sotto le quali abbiamo probabilità di poterle affrontare, e quali espedienti dobbiamo adottare, affine di ricevere il minimo danno possibile dalla loro potenza distruttiva.

Si avanzarono delle conclusioni premature sul riguardo, che, i fianchi corazzati, non giovando più a proteggere menomamente un bastimento contro un'esplosione, che avvenga sotto la sua chiglia, si doveva perciò abbandonare affatto la corazzatura, o estenderla anche al fondo dei bastimenti. L'una e l'altra di queste ragioni sono fallaci. Ci occuperemo della seconda

---

(1) Memoria letta nell'Istituto degl'Ingegneri navali.

più tardi. Riguardo alla prima che, cioè, si debba abbandonare la corazzatura, basta considerare quale deve essere l'uso ordinario delle torpedini, per vedere l'errore dove sia. Per le torpedini, impiegate dai bastimenti per mare, il bastimento corazzato avrà sempre lo stesso vantaggio che ha senza la torpedine, nel poter ricevere impunemente l'urto dell'artiglieria nemica. Un bastimento non corazzato può certamente, col lasciar cadere delle torpedini nel suo solco, esporre a gravi rischi quel bastimento che tenta di dargli caccia; ma non potrebbe avventurarsi ad attaccare con torpedini semoventi un bastimento corazzato e potentemente armato; perchè sarebbe distrutto dal fuoco del suo avversario, se non prima, non appena è alla voluta distanza per attaccare colle sue torpedini. Non dico che questo modo di attacco sia inefficace; ma semplicemente che il bastimento corazzato ha la stessa preponderanza di efficacia colle torpedini, come senza di esse. Se le torpedini sono istallate per la protezione dei porti e degli estuari, e per l'ostruzione degli stretti e canali, osservo che incombe alla flotta assalitrice di rimuovere queste ostruzioni. Per impedire questo rimuovimento, si ammette generalmente essere necessario che la linea di torpedini sia appoggiata dalle batterie della costa. Qui parimente il bastimento corazzato ha lo stesso vantaggio, che avea, allorchè non si faceva uso delle torpedini. È però vero che con torpedini molto grosse e molto efficaci, in una località ben calcolata pel loro uso, e sostenute da batterie di grosso calibro e ben protette, un canale può esser reso assolutamente impenetrabile ad una flotta. Ma queste condizioni sono enormemente costose, e nessuna nazione ha tali risorse da poterle impiantare in ogni punto; e neppure, qualora se ne avessero i mezzi, vi sarebbe tempo per metterle e rimetterle ovunque si richieda. In guerra si è già guadagnato un gran punto, quando si riduce il nemico all'alternativa di far uso di una forza preponderante, o di abbandonare il suo intento. Concedendo, dunque, che vi possa essere un irresistibile attacco di torpedini, ma, osservando che questo è il caso eccezionale contro il quale non possiamo provvedere, e non il caso generale che noi dobbiamo far di tutto per affrontare, resta a considerarsi quale deve essere il tipo, e quale la costruzione del bastimento, onde esso possa schivare l'attacco delle torpedini, e fosse capace di sostenere, senza danno vitale, l'attacco delle torpedini di piccola capacità.

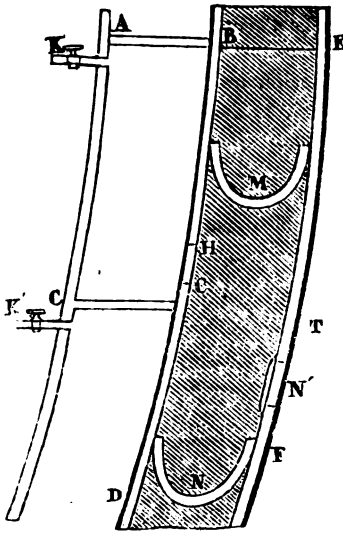
L'evitare le torpedini è principalmente una questione tattica. Nulladimeno ciò influisce grandemente sui disegni navali, e specialmente sul tipo di costruzione. A condizioni eguali, un piccolo bastimento maneggevole, di gran velocità e piccola pescagione, eviterà le torpedini meglio di un grosso bastimento, o di uno di velocità inferiore, e di minor facilità di evoluzione. Ciò è evidente, anche quando ambedue questi bastimenti hanno da penetrare attraverso una linea di torpedini. Infatti, il bastimento piccolo ha a sua disposizione un molto maggior numero di passaggi, e di molte più parti di larghi canali, che non una più grossa nave, e costringerà così la potenza

che ha da difendere tale località a una spesa molto maggiore per l'istallamento di quei strumenti, che valgano a meglio proteggere le sue coste. La distruzione del bastimento più piccolo, cagionata da una torpedine, sarà pure una minor perdita di vite e di materiale di quella di un più grosso bastimento. È bensì vero, che se il piccolo bastimento viene ad urtare una torpedine, fra i due esso avrà molta maggior probabilità di rimaner distrutto, e questo è un argomento che si vuole contrapporre alla maggior facilità ch'esso ha di evitarle; però a ciò si può in parte rimediare coll'adozione del sistema di costruzione a compartimenti Il principio dei compartimenti è uno dei mezzi più efficaci per affrontare l'attacco sottomarino. I compartimenti cellulari dovrebbero essere praticati ogni qualvolta sia possibile. Vale la pena di notare che la partizione di un bastimento in compartimenti, non significa necessariamente suddivisione cellulare. Una cella è una camera che può essere completamente chiusa, e che deve perciò avere una coperta o tetto, non che un pavimento e pareti affatto impenetrabili all'acqua. Questo è d'importanza speciale, dovendosi affrontare delle torpedini, poichè è sommamente desiderabile potere espellere l'acqua, subito che essa s'introduce nel bastimento. In una cella chiusa ciò è presto fatto, col forzarvi dentro l'aria dalla cima, purchè la frattura o apertura subìta sia al fondo della cella. Non reclamo alcun credito per questa idea. Essa fu suggerita a me da uno scritto letto innanzi questo istituto dall'ammiraglio Sir E. Belcher, nel 1865.

Vi sono delle grandi difficoltà per applicare il principio dei compartimenti al locale della macchina, delle caldaie, e forse insuperabili difficoltà. Devo contentarmi di accennare il generale vantaggio sotto questo rispetto del sistema di suddivisione, e la necessità di proteggere il più possibile quelle parti del bastimento dove non può essere applicato. Trovo, per altro, che non sono solo a credere che l'intiero sistema delle macchine a vapore nei bastimenti da guerra ha bisogno di una rivoluzione completa. Io non ho pretese a guidare questa rivoluzione, e neppure ho il genio inventivo, nè le necessarie cognizioni per produrre ciò. Altri più competenti di me a parlare di queste materie, hanno richiamato l'attenzione sulla pesante mole e debolezza di costruzione dei cilindri; sulle nostre camere della macchina di enormi dimensioni, e pur tuttavia ingombre per mancanza di spazio; sui cocenti e malsani focolari; sul nostro barbaro metodo di alimentare il fuoco, barbaro rispetto alla crudeltà e rozzezza. È forse troppo sperare che la pesantezza, non che gli altri difetti del sistema, possano, in un non lontano periodo, incontrare un rimedio? La suddivisione cellulare è il principio più ovvio e più importante per salvare un bastimento dalle conseguenze di una avaria locale. La corazzatura applicata al fondo di un bastimento è senza dubbio una protezione contro l'artiglieria sottomarina (pericolo che fin qui non abbiamo ancora da affrontare), ma non è una difesa efficace contro le torpedini. Le corazzature sono formate di semplici piastre, imperfettamente

connesse tanto l'una coll'altra che colla struttura del bastimento, alla solidità e resistenza del quale, esse non contribuiscono che pochissimo, seppure (tutto considerato) vi contribuiscano affatto. Oltre la probabilità che siano sfondate da un esplosivo di azione viva, come il fulminato o la nitroglicerina, le piastre o parte di esse potrebbero essere spinte a forza nel corpo del bastimento stesso, in modo tale che i loro orli potrebbero sconquassare lo scafo e l'armatura interna. Sarebbe impossibile dar loro un grande spessore, a causa del loro peso, poichè ogni piede cubico di ferro esige per galleggiare 7 1[2 piedi cubici di spostamento.

Ogniqualvolta abbiamo da affrontare l'effetto di violenti esplosioni, il nostro primo scopo si è di fare che, per quanto più è possibile, l'urto abbia luogo in direzioni innocue; ed il secondo, di sforzarsi di guadagnare con un congegno speciale il tempo necessario per cambiare l'urto distruttivo in un semplice movimento. Con tale congegno appunto si guadagna il tempo necessario, perchè la forza, concentrata nell'urto, si distribuisca attraverso una gran massa, e così perda l'intensità che è necessaria ad un effetto sconquassante o disintegrante. Per quale speciale disposizione si possa ciò ottenere, è questione di convenienza strutturale più che di potenza difensiva. Il metodo più diretto per ciò, è senza dubbio di fare accadere l'esplosione alla massima possibile distanza dalle parti vitali del bastimento e dall'armatura interna. L'esperimento e la teoria entrambi conducono alla conclusione che la sua azione varia inversamente come il quadrato della distanza, e perciò l'interposizione di una discreta distanza, ben tosto trasforma il suo effetto distruttivo in una semplice oscillazione del bastimento. Se fosse possibile evitare affatto che la torpedine tocchi effettivamente il bastimento, mediante qualche invenzione come le spine di un riccio, o una corazza di fil di ferro, la quale rimanesse staccata dal fondo del bastimento, le piccole torpedini non potrebbero che danneggiarlo ben poco. Per varie ragioni questi mezzi di difesa sono fuori di questione, e solo ne faccio menzione come dimostranti un principio teorico, che dovremmo avere in vista. Per servizio particolare, quando si ha la ferma e decisa intenzione di far passare un bastimento attraverso una linea di torpedini, tornerà conto di sacrificare alquanto la velocità, e fare uso di una rete di corda comune o di fil di ferro, disponendola a una considerevole distanza dal fondo del bastimento. Siccome questa rete potrà essere tenuta a una distanza di 6 o 8 piedi dall'armatura interna del bastimento, non dubito che questa sia il miglior metodo per affrontare una linea di torpedini, dove si sa che esiste una tal linea. Ma il terribile impedimento che ciò cagiona alla velocità e manegevolezza, rende questo metodo impraticabile, quando lo scopo è da una parte d'incrociare a rischio d'incontrare delle torpedini, e d'altra parte, di poter quindi seguitare a manovrare, dopo aver penetrato attraverso alle medesime. Queste considerazioni mi hanno suggerito una invenzione che (sebbene non mi soddisfa appieno) mi sembra però molto superiore a quella di adattare la co-

razzatura al fondo del bastimento. Ed è come segue: Che il bastimento abbia tre scafi, diviso ciascuno in spazi cellulari di grandezza moderata (1), lo scafo di mezzo, rappresentando ciò che è ora il fasciame esterno di un bastimento ordinario a doppia corazzatura come l'*Hercules* o l'*Audacious*, le celle forse un poco più piccole, e ciascuna con un *buco da uomo* praticato in modo che sia impenetrabile all'aria nello scafo interno, e parimenti con un tubo avente un rubinetto e un cerchio d'unione che immette nell'angolo superiore del medesimo. Lo spazio fra lo scafo interno ed esterno deve pure essere diviso in celle, e tutti i pezzi che servono per formarle dovrebbero connettersi con quei dello scafo mediano e interno. L'acqua deve essere ammessa liberamente fra lo scafo mediano e esterno. Lo scafo di mezzo deve essere deliberatamente indebolito presso il fondo di ciascuna cella interna.

Sezione trasversale fra due armature: *A*,*C*, scafo interno; *B*,*D*, scafo mediano; *E*,*F*, scafo esterno, *G*,*H*, parte della piastra dello scafo mediano, indebolito, *K*,*K'*, rubinetti per la pompa ad aria; *M*,*N*, longitudinali curve, congiungenti lo scafo esterno col fasciame mediano; *N'*, buco, da poter dar passaggio a un uomo, nello scafo esterno, non impenetrabile all'acqua; la

(1) È un assioma nelle costruzioni dei bastimenti in ferro che nessuna suddivisione o cella debba essere così piccola da non permettere che un uomo possa introdurvisi e visitarne ogni parte.

distanza B,E, deve essere 1 piede 6 pollici, o 2 piedi, o più, secondo la grandezza del bastimento.

Io ritengo che il mio sistema agisce nel seguente modo: Una torpedine esplodendo contro lo scafo esterno nel punto T, l'acqua del compartimento M,N, premuta dalla superficie esterna E,F, la quale è sottoposta ad una pressione violenta, deve farsi un passaggio attraverso lo scafo di mezzo. Questo è debolissimo nel punto H,G, e perciò cederà in quel punto. La torpedine quindi agire con tanta forza da spingere in dentro non solo lo scafo esterno E,F, e fare scoppiare lo scafo interno H,G, ma ben anche far passare l'acqua da M,N, in A,C, contro lo strato d'aria che quest'ultimo contiene. Io credo che un tale sforzo esaurirebbe la forza della torpedine abbastanza, da preservare lo scafo interno da avaria vitale, a meno che la torpedine non fosse davvero d'una potenza eccessiva.

Allora se molte fossero le celle danneggiate, entrerebbero in funzione i rubinetti K. Si forzerebbe l'aria dentro ai medesimi, e si espellerebbe l'acqua fino al livello H.

Le armature ed i braccioli fra gli scafi di mezzo ed esterno dovrebbero essere arrotondati e lisci, in modo da non trasmettere un colpo allo scafo di mezzo. Gli orli nei quali s'incontrano dovrebbero essere coperti con una lamiera di ferro della metà del loro spessore, che si romperebbe facilmente, mente, ecosì impedirebbe che la cella fosse soggetta a maggiori avarie.

Il buco N', servirebbe a prendere *una spiaggia per carenare*. Devo questo importantissimo suggerimento pratico al signor W. C. Unwin.

Senza avere troppa fiducia nel mio progetto, lo preferisco decisamente a quello di corazzare il fondo. Certamente io aumento le dimensioni del bastimento, e perciò si richiede maggior forza di propulsione. Aumento pure il peso, poichè io, nei bastimenti così costruiti, ho uno scafo di più. Ma ciò non è paragonabile al peso della corazzatura, l'acqua fra lo scafo di mezzo e l'esterno non avendo alcun peso *nell'acqua*, e perciò non richiedendo un maggiore spostamento di quello del suo proprio volume. Naturalmente questo progetto non è applicabile alle piccole navi.

Voglio ripetere che non ho scritto il mio opuscolo per propugnare questo progetto; ma che solo mi venne in mente, mentre attivamente mi occupava a considerare quale sarebbe l'effetto probabile delle torpedini sulla costruzione dei bastimenti da guerra.

Riguardo a quantità o dimensioni, non mi credo in condizione da poter decidere su questi punti fino a che non abbia avuto i risultati di un maggior numero di esperimenti di quel che non si siano fatti fin qui, o almeno pubblicati. Non vi è difficoltà nel calcolare, con più o meno esattezza, l'azione meccanica dovuta alla esplosione di una certa quantità di polvere sotto certe circostanze. Ma quando abbiamo bisogno di conoscere, non l'azione totale, ma l'urto distruttivo sotto l'influenza di circostanze che non sono state ancora studiate in via sperimentale, è impossibile cavarsela

affatto. Per esempio, non saprei menomamente come rispondere alla domanda se fosse preferibile spendere il costo di protezione principalmente nello spessore dello scafo esterno, o piuttosto nella sua distanza dallo scafo di mezzo; ancor meno conosco sino a che punto vi è equazione fra questi.

Parimente, non ho nulla che possa indicarmi con sicurezza se fosse meglio che le celle dello scafo esterno debbano o no includere un cuscino d'aria egualmente che un cuscino d'acqua.

Intorno a tutti questi punti, dobbiamo attendere l'esperimento materiale, prima di deciderci. Sono lieto di sentire che già si sono cominciati gli esperimenti sulle torpedini, e mi reputerò aver raggiunto gran parte del mio intento nello scrivere questo opuscolo, se potrà servire a procurare qualche mezzo per l'utile direzione di tali esperimenti.

Ma ritorniamo al soggetto principale di questo opuscolo. L'introduzione del sistema delle torpedini accresce grandemente i rischi inevitabili dei bastimenti da guerra, cioè, quei rischi ai quali bisogna andare incontro con piena conoscenza del pericolo, che si affronta, e perfino colla distinta nozione che si è certi di subire qualche grave perdita di bastimenti e di vite umane. È perciò, soprattutto importantissimo di ridurre a un *minimum* l'equipaggio dei bastimenti da guerra. Riunire in un bastimento uomini più di quanto abbisogna per manovrare e combattere è un deliberato sciupìo della nostra risorsa più importante. Una cosa ancora. Una grossa corazzata del dì d'oggi è un posto sul quale si vive assai male. Le piccole corazzate, o anche le grosse corazzate divise in celle, saranno di gran lunga peggiori, tanto più che ogni individuo sarà di fastidio al suo vicino. Con ogni squadra, per ciò, dobbiamo mandare altri bastimenti, non fatti pel combattimento, un yacht per l'Ammiraglio, un bastimento ospedale, e una fucina galleggiante, almeno. Sarà molto meno costoso provvedere alloggio separatamente per tali servizi, che costrurre dei bastimenti da combattimento, che abbiano poi a ricevere tanti che non combattono. Credo che questo opuscolo contiene il primo suggerimento, che sinora sia stato fatto di pubblica ragione per provvedere metodi di costruzione, che permettano ad un bastimento di resistere all'attacco delle torpedini. Io considero questo, solo come un primo passo. Credo affatto possibile che come un primo passo sarà ben accolto dal mio uditorio, in parte per riguardo al soggetto in sè stesso, ma molto più perchè esso sarà il precursore di molti altri.

In conclusione, voglio osservare che l'introduzione dell'attacco colle torpedini non ha avuto per suo effetto strategico la paralisi dell'attacco navale. Al contrario, ha servito soltanto a neutralizzare l'enorme preponderanza che a bella prima l'introduzione della potenza a vapore e della corazzatura sembrava dare ad un assalitore. Non mi propongo di discutere dettagli che appartengano al ramo militare piuttosto che al ramo della nostra professione; ma ho molto male compreso la nostra storia contemporanea se ho

torto nella mia credenza che, ad onta delle torpedini e delle ferrovie, il nemico marittimo è molto più pericoloso ora alle forze di terra che quando le vele e i remi erano il solo mezzo di propulsione. Il comando della costa segue tuttora il dominio del mare.

(Dall' *Engineer*.)

CRONACA E NOTIZIE VARIE

Modello per i bastimenti corazzati, proposto dal signor Hyde. — È appena necessario che dica alla Società degli Ingegneri navali, che il soggetto dei bastimenti corazzati per la difesa delle coste, o per qualunque altro servizio, è della massima importanza al momento attuale. Nessuno sa così bene, come quelli che hanno rivolta la loro attenzione sulla costruzione navale, quanto sia stato difficile costruire un bastimento che possedesse tutti i requisiti necessari per un bastimento da guerra; l'invenzione moderna ci ha dato un materiale così affatto differente da quello noto agli uomini, che combatterono le nostre grandi azioni navali in passato, che l'intero sistema di combattimento si troverà essere cambiato non appena avrà luogo una grande battaglia.

La vostra società ha creduto conveniente di mettere a capo lista il soggetto dei bastimenti corazzati per la difesa delle coste. La prominenza, data al soggetto, non solo prova ch'essa lo ritiene un argomento di altissima importanza, che richiede, al tempo stesso, di essere discusso e investigato; ma ancora addimostra che al presente vi è qualche dubbio circa la forma di bastimento più adatta per la difesa delle coste. La lotta fra i cannoni e la corazzatura non è ancor finita, poichè a secondo che i cannoni hanno progredito in potenza, anche lo spessore e la resistenza delle corazze è venuto ad accrescersi. Dallo spessore di 4 pollici, che era lo spessore impiegato per le prime piastre, ora sforzandoci di procedere di pari passo coi cannoni, siamo arrivati allo spessore di 10 e 12 pollici. Gli artiglieri vi diranno che, per quanto spessa o complessa sia la corazzatura, purchè posta verticalmente, essi potranno distruggerla; che per quanto grande sia lo spessore delle piastre, esse non potranno tuttavia resistere alla granata moderna. Se ciò è concesso, se si riconosce che i cannoni possono distruggere la corazzatura sul fianco di un bastimento, sembra allora desiderabile che si esamini se non vi sia qualche altro sistema di costruzione, che arresti i

cannoni nella loro vittoria. Ci volle molta abilità di professione per giungere alla disposizione dei bastimenti con opera morta bassa, che offrissero poca presa al fuoco del nemico. Tali bastimenti permettono l'applicazione di piastre più spesse, che non quelli, con batterie alte ed elevate, e sono, senza dubbio, colle loro torri montate sopra un parapetto, i più formidabili bastimenti che mai siansi costrutti; ma tuttavia sono vulnerabili, e come tali, non hanno più quel valore che dovrebbero. Tutte le strutture verticali, tanto lo scafo che il parapetto, possono essere penetrate, e quindi si farà, molto naturalmente, la domanda: — Perchè non cercare qualche altra forma di costruzione, in guisa che coloro che possono avere a combattere le future battaglie navali dell'Inghilterra, abbiano almeno una probabilità di scampo?

Nel sottoporre alla considerazione della vostra Società una forma di bastimento differente da quelle adottate fin qui, so benissimo che vado ad espormi a una critica indagatrice; ma l'importanza del soggetto richiede che si studi attentamente ogni possibile investigazione, che la teoria e l'esperimento possono procacciare; e sono affatto sicuro che i membri di questo istituto riceveranno con attenzione ogni ragionevole suggerimento, quando anche esso provenga da una persona così incapace, qual io mi sono. Permettetemi dunque, di dire, che fino dal 1854, cominciai degli esperimenti con bersagli angolari, persuaso affatto, già fin d'allora, che i cannoni sarebbero riesciti a perforare le piastre di corazzatura. Sono lieto di possedere ancora una lettera del fu ammiraglio Sir Byam Martin, che si riferisce ad una proposta, fatta e sottoposta a lui stesso per la costruzione di cannoniere corazzate. Ne faccio menzione solo per dimostrare che tale questione dei fianchi angolari per bastimenti si ebbe già da me una lunga e continua investigazione, e che, per quanto mi sappia, nessun altro aveva rivolto precedentemente l'attenzione su ciò.

La difficoltà e costo di costrurre bastimenti con fianchi verticali, capaci di resistere all'urto dei moderni proietti, si è in oggi riconosciuta generalmente. Diventa perciò necessario di fare qualche altra disposizione, e in mancanza di meglio, mi sia permesso di sottoporre a questa società il mio sistema a doppio deviamento. I modelli ed i disegni che vi presento, rappresentano questo sistema. Nel suggerire questa forma per un bastimento da battaglia ho avuto sott'occhio tutte le qualità importanti. Queste sono, primieramente stabilità e sicurezza; secondo, invulnerabilità; terzo, piccola pescagione; quarto, comodità negli alloggi per l'equipaggio. Il primo di queste qualità, stabilità e sicurezza, può essere illustrato dalle sezioni dei modelli. Queste rappresentano sezioni di due bastimenti: una il bastimento ordinario con opera morta bassa, l'altra la sezione di un bastimento a doppio deviamento. Essi sono fatti in modo da avere un eguale spostamento, essendovi lo stesso numero di pollici quadrati in ciascuna sezione maestra. Un esperimento con questi modelli mostra che nel mentre un dato peso posto sui ponti di una nave ordinaria la farà capovolgere, lo stesso peso, posto sul mo-

dello a deviazione, e nella stessa posizione, non avrà che pochissimo effetto, e che anche che fosse posto sull'esterno del ponte, non avrebbe la stessa influenza, provando così la stabilità e sicurezza dell'uno sopra l'altro. L'esperienza dimostra così il gran vantaggio per un bastimento del mio modello, specialmente per la sua capacità a portare gravi pesi, quali sono le torri e i cannoni, a una maggiore altezza che non gli ordinari bastimenti a fianco verticale. E per ciò che riguarda l'invulnerabilità dei bastimenti a deviazione, sono pronto ad asserire che nessun proietto può penetrare la superficie indurita di un fianco a pendio o deviante. Per superficie indurita intendo quanto segue: — Io non mi propongo d'impiegare il materiale, che ora si usa nella manifattura delle piastre di corazzatura, colle quali si fasciano attualmente i nostri bastimenti. I moderni cannoni lancieranno i loro proietti attraverso le piastre più grosse che siansi fatte fin qui ; e, secondo l'opinione delle persone più competenti, perfino 24 pollici di ferro non resisteranno alla potenza che può prodursi col cannone. Se così è, perchè non provare l'effetto di un fianco a deviazione in un bastimento, e dare alle piastre una superficie indurita nel lato esterno? Si può produrre del materiale, di cui ho qui un campione, che è dolce da una parte e duro dall'altra. L'effetto di un proietto sopra la superficie dura, è come il colpo di un martello sulla incudine; è la velocità del proietto che lo fa penetrare; e una superficie indurita farà deviare qualsiasi proietto che la colpisca anche colla massima velocità sotto un dato angolo. Propongo perciò che il fianco di un bastimento da combattimento sia formato con un angolo sopra e sotto la linea di galleggiamento, com'è rappresentato dal modello sopra la tavola, ed il vertice dell'angolo sia disposto in modo da essere tre piedi sopra la linea d'acqua; così sarebbe ben difficile colpire tale bastimento, non presentando alcuna superficie verticale al tiro orizzontale, sia ai lati, sia alle estremità. I ponti e il fondo non solo dovranno sottostare alle stesse condizioni degli altri bastimenti ; ma ancora si dovranno fare certamente molto più solidi di quelli che sono nei nostri recenti bastimenti. I fondi dovranno essere fatti in modo da offrire qualche resistenza alle torpedini, e invece di avere soltanto lo spessore di mezzo pollice, consiglierei due pollici almeno, e non meno di un piede di legname esternamente; in ogni caso, il fondo di tutti i futuri bastimenti deve esser fatto, o almeno dovrebbe essere, in modo da offrire una maggior resistenza ad una esplosione di quella che offre l'acqua nella quale galleggia; ciò può essere provato soltanto coll'esperimento; e nell'attuale condizione di questo grande problema, sarebbe una savia spesa quella di costruire una sezione di un bastimento, col fondo avente detto spessore di 2 pollici e un piede di legname, in via di esperimento. Sentiamo parlare molto degli arieti, quando si viene a trattare dei moderni bastimenti. Ora mi sembra che un bastimento a deviazione, qual è rappresentato da questo modello, offrirebbe una grandissima difficoltà a questa manovra; ed inclino a pensare che il vertice dell'angolo di un tale bastimento fa sì che chi dà l'urto su-

bisce maggiori avarìe di quelle che subirebbe se fosse urtato. Vi è pure un altro vantaggio, che non è il minore, nella disposizione di un bastimento da combattimento, e questo è il maggior comodo per alloggiare l'equipaggio. Siccome questo è certamente un soggetto di grandissima importanza, così per quanto genio si applichi nella costruzione e disegno di una nave da battaglia nessuna cura si dovrebbe risparmiare per raggiungere siffatto scopo. Ora, un bastimento che richiede ventilazione artificiale, come una miniera di carbone, non è particolarmente aggradevole per ciò che riguarda la comodità per un equipaggio troppo numeroso; poichè se venisse a disordinarsi il macchinismo ventilatore durante l'eccitamento di una azione, l'equipaggio correrebbe gran pericolo di soffoccare per mancanza d'aria. Nel caso del bastimento a deviazione, il ponte essendo sopra la linea dell'acqua, l'equipaggio gode di molto spazio, senza che vi sia necessità d'impiegare mezzi artificiali per ottenere l'aria necessaria per respirare. Si vede quindi che tutte le qualità importanti per un bastimento da combattimento si possono ottenere mediante questo sistema — invulnerabilità, fermezza della piattaforma del cannone, piccola pescagione, comodità per l'equipaggio, e moderato costo di costruzione. Presento dei campioni di ferro contro il quale fu tirato verticalmente con un cannone modello, e dei modelli di acciaio temprato contro il quale fu tirato sotto un angolo di 22 gradi. Da essi si rileva chiaramente il vantaggio delle costruzioni angolari. Presento pure dei campioni di legno impiegati per far deviare gli stessi proietti. Questi provano parimenti che perfino il legno, quando fa un angolo di 22 gradi colla linea di tiro, è capace di resistere a un proietto del tipo più moderno. Nel sottoporre a considerazione questa forma particolare di bastimento, sono affatto sicuro che tutti coloro che sono interessati nel successo della marina inglese faranno buon viso a questo progetto se non altro perchè dettatomi dal desiderio di mantenere intatta quella potenza che la nostra patria comune ha posseduto fin qui; poichè per quanto bravi siano i nostri marinai, e per quanto abili siano gli ufficiali, se i nostri bastimenti non hanno ogni possibile vantaggio, che il genio può loro procurare, l'abilità e bravura di coloro, che li manovrano, potrebbe esaurirsi in vani combattimenti, quando giunga il momento.

(Dall'*Engineer.*)

Della costruzione delle navi in relazione col nuovo modo di combattere, pel comandante della marina inglese Johon Harvey. - Siccome il Consiglio del nostro Istituto ha rivolto l'attenzione sulla costruzione

dei bastimenti per la difesa delle coste, e sull'effetto che le torpedini possono avere sulla costruzione navale, mi avventuro ad esprimere delle opinioni, che ho da lungo tempo avuto, circa i cambiamenti che l'impiego delle torpedini introdurrà, molto probabilmente, nelle marine degli stati marittimi. Sebbene la torpedine non sia una novità, le sue qualità distruttive non furono giustamente apprezzate fino all'ultimo conflitto Americano, durante il quale di tutti i bastimenti da guerra resi inservibili o distrutti, circa tre quarti furono a ciò ridotti dalle torpedini; il cannone rimase comparativamente inoperoso. Le torpedini impiegate dagli Americani non erano, per altro, le perfette macchine di guerra che sono ora; e per di più, esse erano per la massima parte stazionarie, e per conseguenza operavano solo o quando un bastimento nemico le urtava, o quando era entro la loro sfera di azione la quale, a meno che le cariche, ch'esse contenevano, non erano straordinariamente grosse ed energiche, era molto limitata. Le torpedini di cui noi ora ci occuperemo sono quelle, che saranno usate attivamente, e che permettono un'applicazione estesa.

La difesa delle nostre coste è, senza dubbio, una questione importante, ma la nostra marina mercantile è, forse, non meno importante, e di cui dovremmo preoccuparci, poichè viene riputato il nostro punto vulnerabile, e la cui protezione, nel nostro attuale stato di navigazione, è molto più difficile ora che nei tempi andati. Se, perciò, ho compreso correttamente il soggetto, consiglierei la costruzione di tre classi di bastimenti espressamente pel servizio delle torpedini; una classe pel servizio dei porti e fiumi, un'altra pel servizio nei mari stretti, e un'altra per l'oceano e dell'estero. Proporrei che quelli destinati al servizio dei porti e dei mari stretti fossero costruiti di ferro; dovrebbero essere comparativamente piccoli, variando fra cinquanta e trecento tonnellate. I bastimenti pel servizio dell'oceano e dell'estero dovrebbero essere di maggior portata e costrutti di legno, con fondi fasciati di rame. Con una conoscenza così imperfetta, quale è quella, che io ho, dell'architettura navale, io sono incompetente a fornire disegni e dettagli di costruzione di bastimenti, sui quali, io credo, noi dobbiamo a suo tempo contare per la protezione delle nostre spiaggie e del nostro commercio. Osserverò, tuttavia, che nel disegnare bastimenti pel servizio delle torpedini, velocità e manegevolezza sono condizioni essenziali; la perfezione di questi bastimenti dipenderà principalmente dal modo con cui si soddisferà a queste condizioni. Tutto ciò che posso fare in proposito, si è di constatare semplicemente ciò che si richiede nelle costruzioni contemplate. Nel libro d'istruzioni pel maneggio delle torpedini marittime di Harvey ho dato, per altro, una breve descrizione di un bastimento adatto al servizio di quest'arme. I bastimenti torpedine, così descritti, s'intende che debbano agire generalmente in isquadre, comandate da ammiragli o commodori; e, sebbene l'alloggio provveduto per gli ufficiali ed equipaggio (poco numeroso) sia ampio, e, in ogni rispetto, quanto possa ragionevolmente desiderarsi, tuttavia i bastimenti di grandezza

così limitata non corrispondono alle esigenze degli ammiragli. Gli ufficiali ammiragli, con stato maggiore e seguito, richiedono bastimenti molto più grandi; per cui i loro bastimenti dovrebbero essere di tale grandezza da poter fornire l'alloggio ad essi necessario. I bastimenti ammiragli non devono più trovarsi nel mezzo d'una battaglia, come nei tempi andati; ma bensì prendere la posizione, che meglio loro permetta di dirigere i movimenti dei legni della squadra. I bastimenti ammiragli dovrebbero possedere gran velocità; per cui essi oltre a possedere tutte quelle comodità d'alloggio che in essi si richiedono, dovrebbero essere costrutti in modo da possedere la più grande velocità possibile. Siccome i bastimenti ammiragli sarebbero ben protetti dai battelli torpedini sotto il loro comando, non sarebbe quindi necessario di armarli come lo sono i mostruosi bastimenti del giorno, che sono destinati a combattere col cannone. Il cannone di un peso conveniente potrebbe essere una parte dell'armamento di un bastimento ammiraglio, ma le torpedini ne sarebbero l'armamento principale; perchè se si trovasse costretto a combattere, farebbe uso delle sue torpedini. Il problema delle torpedini non è ancora stato sciolto nel modo che dovrebbe, ma le soluzioni, cui si giunse dimostrano che i nostri grossi bastimenti da guerra difficili a manovrarsi possono essere facilmente e con certezza messi fuor di servizio o distrutti da bastimenti di dimensioni comparativamente piccolissime. Esaminando attentamente il problema, circa i modi di attacco colle torpedini e di difesa contro le medesime, riesce evidente che i bastimenti mostruosi saranno in avvenire in imminente pericolo per mare ogni qualvolta incontreranno un nemico ben preparato e bene esercitato nell'attacco colle torpedini.

Mi sforzerò di esporre brevemente la ferma convinzione che io ebbi fino dal 1844, in seguito alla distruzione di una barca di circa 400 tonnellate al largo di Brighton. La barca fu distrutta in alto mare dal Capitano Warner, che si servì in quella occasione d'una torpedine di piccola misura, che designò col nome di *granata invisibile*. Se l'esperimento fosse stato differentemente condotto col lasciare andare la barca a vela soffiando un forte vento, e quindi operare colla torpedine, il risultato avrebbe senza dubbio attirato l'attenzione del pubblico Inglese; ma nel modo col quale fu condotto, non riuscì a dimostrare la praticabilità e l'importanza della *granata invisibile*. Fu dimostrato, per altro, abbastanza da convincere gli uomini navali, che studiavano il soggetto che nello stato imperfetto, in cui si trovava allora la navigazione, la *granata invisibile* era una specie d'armé che poteva essere impiegata con efficacia distruttiva da bastimenti a vapore piccoli e maneggevoli, i quali avrebbero potuto affrontare i più grossi bastimenti da guerra armati solo di cannoni, quasi con assoluta impunità.

In conclusione, direi che siccome varii stati marittimi si approfittano delle invenzioni non per attaccare la parte elevata, ma bensì il fondo dei bastimenti, faremmo bene noi pure a tenerci completamente preparati per questo modo

di attacco. Sotto questo punto di vista, noi dovremmo per nostra sicurezza, esser provvisti di bastimenti adatti al servizio delle torpedini e armati colle medesime. Con ufficiali e personale ben pratici nel maneggio di queste macchine di distruzione, su navi che con ogni stato di tempo sono nell'Oceano, possiamo ragionevolmente contare che le nostre spiaggie non saranno molestate, e così pure in gran parte, che ne rimarrà protetto il nostro commercio.

Viene suggerito che i bastimenti da carbone (a vela), dovrebbero accompagnare una squadra di battelli torpedini. I bastimenti da carbone dovrebbero essere di conveniente capacità; naturalmente dovrebbero poter seguitare i battelli-torpedini. Ma nel caso che la squadra avesse a fare una traversata o un movimento con una velocità che il bastimento da carbone non potrebbe raggiungere sotto vela, essi dovrebbero essere rimorchiati dai battelli-torpedini.

Riguardo al fornirsi di carbone per mare, vi può essere qualche difficoltà; ma queste si possono forse superare, purchè i bastimenti da carbone avessero il loro carico di carbone imballato entro casse di conveniente grandezza. Le casse che sono al fondo del bastimento potrebbero essere di dimensioni molto più grandi di quelle delle file superiori; dovrebbero essere di ferro e impenetrabili all'acqua. Le casse di ferro, non appena sono vuotate del carbone, dovrebbero essere riempite d'acqua per zavorrare il bastimento. Le casse per le file superiori dovrebbero essere fatte di legno solidissimo, e costrutte in modo che, quando fossero vuote, si potessero ammucchiare compattamente.

Quando il battello-torpedine avesse bisogno di rifornirsi di carbone, il bastimento da carbone si potrebbe sostenere con un'ancora galleggiante; per modo che, quando questo si trova così ancorato, il battello-torpedine si potrebbe avvicinare e venire attaccato al medesimo con un *gherlino.*

(Dall'*Engineer*.)

Sulla tratta dei Coolies in Macao. — La tratta dei Coolies, quale è praticata in Macao, nulla ha di comune con la libera emigrazione Cinese, quale la si pratica in Hong-Kong e nei Porti aperti della Cina per la California e le Colonie Inglesi ed Olandesi dell'estremo Oriente. Tale emigrazione è perfettamente libera, e come tale non vincolata da Leggi speciali. Essa concerne i Cinesi, che per propria elezione contrattano a pronti contanti, o con more di pagamento, il loro prezzo di passaggio verso i Porti, in cui

godendo della loro piena libertà d'azione, potranno secondare la propria inclinazione nella scelta di un lavoro rimuneratore delle proprie fatiche.

Il traffico dei Coolies, quale lo si pratica in Macao, deve, a mio avviso, dirsi *tratta*, giacchè riflette uomini che, schiavi della miseria loro fruttata dal vizio, mancando di ogni altro mezzo per soddisfarlo, cedono alle lusinghe degli agenti della Tratta, accettando il premio loro offerto contro la piena rinunzia in loro favore del proprio libero arbitrio e volontà nello impiego delle loro forze.

Tale tratta è diretta verso la Havana ed il Perù, ove i Coolies, succedendo agli schiavi Africani, sono considerati e trattati siccome tali per la durata del loro impegno.

Affinchè ad un tale traffico si potessero riconoscere gli attributi di ciò, che generalmente chiamasi emigrazione, converrebbe ch'essa fosse liberamente voluta alla partenza dalla Cina, e liberamente praticata all'arrivo a destino, ciò che non è, come basta a provarlo l'esame dei contratti imposti ai Coolies.

La già ricca e popolosa colonia di Macao, rimasta spogliata dei suoi traffici e d'ogni fonte di commerciale ricchezza per lo sviluppo preso dalla vicina Colonia di Hong-Kong, dotata di miglior Porto, meglio sicura, e più ricca, fu mal suo grado condotta ad accettare quale ultimo mezzo di lucro il farsi centro della tratta dei Coolies, all'epoca stessa in cui la tratta dei neri Africani finiva sotto il peso della pubblica riprovazione e della vigilanza degli Incrociatori Inglesi. Sia per pudore, quanto per salvare da eguale sorte la nuova tratta, le Autorità Coloniali Portoghesi vollero però, per quanto era compatibile con la sua continuazione, darle le apparenze dell'emigrazione, e da ciò il regolamento del 24 agosto 1868, di cui una copia va unita a questa relazione.

Tale Regolamento, che, siccome ebbi personalmente ad accertarmi con l'assistere ad una seduta della *Superintendentia de Emigracao*, è scrupolosamente osservato, non vale però che a dare apparenze umane ad un commercio, che per se stesso è disumano. Basta per convincersene il conoscere in quale modo vengono popolate le famose baracche (Estabilicimiento) di Macao. Le case di Lima e dell'Havana, intese al commercio dei Coolies, trattengono in Macao i loro agenti, i quali a loro volta hanno a loro disposizione quanto vi ha di più vizioso fra la plebaglia Cinese della Città — Questi sensali in sott'ordine, in accordo coi Mandarini inferiori dell'interno, con i quali dividono i loro guadagni, radunano nell'interno fra i fumatori doppio od i giuocatori ridotti dal vizio alla miseria ed al più abbietto avvilimento, uomini, i quali per l'anticipo di qualche pataca (dollaro), che dia loro mezzo di soddisfare il loro vizio prediletto, si fanno schiavi del sensale che li conduce al proprio Baraccone in Macao. Quivi fra l'oppio, le donne ed il giuoco, dimenticano il turpe mercato fatto di loro stessi; ed al momento di vincolarsi innanzi alla *Superintendencia* trovansi talmente indebitati verso i sensali da non avere scelta che fra la carcere Cinese

o l'accettare la sorte, alla quale più non è in loro mezzo di sottrarsi. Coloro, che nei quattro giorni di permanenza alla *Superintendencia* hanno un istante di lucido pensare circa le condizioni, le mire alle quali loro si richiede di legarsi per contratto, e che perciò si rifiutano a sottoscriverle, sono bensì immediatamente rimandati dalla Superintendencia al Mandarino della Provincia, alla quale appartengono; ma questi anzichè restituire al sensale il danaro per esso ricevuto trattengono il Coolie renitente in carcere, finchè stanco delle privazioni che vi soffre, e cedendo alla fame e più ancora al desiderio dell'oppio, si dicono nuovamente disposti a farsi Coolies. Per tale modo ben rari sono coloro, che, una volta caduti nelle reti dei sensali, riescono a sottrarsene; e mentre sono venduti dal sensale all'agente per 65 dollari, questi li rivende all'Havana od al Perù per 450 di tali monete. All'agente non resta che di spedire il suo gregge a destino, ed a ciò si prestano le Navi Coolies, fra le quali le Italiane figurarono largamente durante la guerra ultima del Perù con la Spagna, mentre attualmente si nascondono sotto la bandiera Peruviana, che loro assicura maggiori agevolazioni per tale traffico, già vietato alla propria bandiera dall'Inghilterra e dall'America.

I capitani delle Navi Coolies hanno paga di 150 dollari al mese, regalia di 2000 dollari per viaggio, qualunque ne sia l'esito, e di altri 5 dollari per ogni Coolie, che consegnano salvo a destino.

Le spese di esercizio della Nave durante il viaggio sono coperte dalle spese di alimentazione del carico. Ciò spiega siccome un capitano di Nave Coolie possa, dopo pochi anni di tale traffico, essersi ritirato a Quarto sua patria, disponendo di un capitale di 450,000 franchi.

Le Navi Coolies hanno un ampio corridore, diviso in parecchi compartimenti da forti griglie di sbarre di ferro, ed in cui a poppa stanno due cannoni, tenuti carichi a mitraglia. Lungo il corridore stanno disposti numerosi sbocchi di pompe per ovviare agli incendj, con i quali di frequente avviene che i Coolies tentano di porre fine alle loro sofferenze. Gli equipaggi stanno constantemente armati, ed ognuno fra di essi si ritiene arbitro della vita del gregge umano trasportato, che è difficile contenere tosto le terre Patrie si perdono di vista, e l'ignoto dell'immensità del mare, congiunto al rammarico dell'esilio, addolora dapprima ed inferocisce di poi quei miserabili. Da ciò le sanguinose catastrofi, a cui molte fra tali Navi andarono soggette, e nel giudicar le quali, parmi, non si dovrebbe dimenticare che chi tratta l'uomo quale bestia da soma o da serraglio deve aspettarsi che esso si faccia tale per rivendicare la propria oltraggiata dignità e libertà.

Sembra che a tale convincimento furono infatti inspirati recenti giudizi, sia della Corte suprema Inglese di Hong-Kong, quanto di altre corti Americane, ed un ultimo giudizio della Corte suprema di Hong-Kong, relativa ad una sommossa sopra la Nave Francese la *Nouvelle Pénelope*, al cui Bordo i Coolies, essendosi ammutinati ed impadroniti della Nave, ne massacrarono gli Ufficiali e l'equipaggio, dirigendola poscia verso un Porto della China.

Parecchi fra i suoi Coolies, fuggiti sul Territorio Chinese furono arrestati e giustiziati, e dimanda di estradizione fu diretta al Governatore di Hong-Kong relativa al Kivok a Sing. Nel giudizio, che ne seguì, il Giudice Smale assolse l'imputato, fondandosi al *considerando* che i Coolies erano trattenuti sulla *Nouvelle Pénelope* contro il loro volere ed avevano perciò diritto di cercare a ripristinarsi in libertà con ogni mezzo in loro potere. Questa decisione, che feriva mortalmente il commercio dei Coolies incontrò la generale approvazione. Conseguentemente a tale sentenza il Kivok a Sing mosse querela all'Atorney General per l'illegale prigionia sofferta. Ciò originò un'altra sentenza, doppiamente interessante in quantochè essa si appoggia ad altra sentenza di un consimile caso, pronunziata da una Corte Americana, e relativa a due casi di rivolta di Coolies sul *Armistead* e sul *Cayalti*, navi con bandiera Americana, e dagli ammutinati condotte casualmente in Porti del Giappone. I tribunali degli Stati Uniti assolsero gli imputati per le stesse ragioni per cui la Corte di Hong-Kong assolse Kivok a Sing. Nella causa dell'*Armistead* che diede luogo a sentenza della Corte suprema di Whashington, che vien considerata come una sentenza da servir di norma (Leading decision), notasi la seguente conclusione.

« Noi deploriamo gli orrendi mezzi, mercè i quali i Coolies riconquistarono « la perduta loro libertà, e prendendo possesso dell'*Armistead* tentarono di « ripatriare; ma essi, ciò malgrado, non possono dirsi pirati o ladri nel « senso del diritto internazionale (of the Law of nations) » Nel caso del *Cayalti* la suprema Corte d'America anche più chiaramente pronunziava che il Capitano ed i proprietari di questa Nave, essendo all'epoca della sommossa in flagrante violazione della Legge per la proibizione del commercio dei Coolies del 19 febbraio 1862 (inserta nel 12° volume della raccolta delle Leggi a pag. 340), non trovavansi in grado di potere invocare l'assistenza del Governo o di veruno dei suoi agenti, e che gl'insorti non potevano in verun modo essere puniti per avere, anche con mezzi altamente biasimevoli, rivendicata la propria libertà. La suprema Corte di Hong-Kong in analogia a tali sentenze accettava il reclamo di Kivok a Sing accordandogli un'indennità. Tali sentenze è da desiderarsi che siano con maggiori particolari fatte note in Italia, affinchè la stessa opinione pubblica ponga freno ad un commercio, che nel mentre fra le principali Nazioni marittime è sì severamente biasimato, fra noi trova ancora promotori e fautori.

G. Lovera.

Importanza di aumentare la dotazione delle cinture di salvamento a bordo de' Regi Legni. — Nei primi giorni di marzo scorso, mentre la fregata inglese *Ariadne* navigava a poca distanza dallo stretto di Gibilterra, un uomo cadeva in mare dalle crocette di maestra. La fregata, che filava in quel momento dieci miglia, fu tosto messa in panna, ed una lancia veniva calata in mare per salvare l'infelice caduto. La forza del vento e l'agitazione del mare erano tali che la fregata, in breve tempo, derivò siffattamente che da bordo più non potevasi scorgere la lancia. In allora, accesi i fuochi in macchina, il Comandante dell'*Ariadne* prendeva a dirigere contro vento in cerca della lancia, la quale evidentemente restavagli sopra vento.

Avvistata la lancia, e giunti a trecento metri circa da essa, la si vide capovolgere da un colpo di mare e l'intiero equipaggio ridotto a salvarsi afferrandosi alla chiglia della lancia, ai remi ed agli altri oggetti, che galleggiavano e che potevano servire quali salvagenti.

Essendo il mare molto grosso, il Comandante giudicò pericoloso l'avvicinare quei naufraghi colla fregata, per cui si decise ad ammainare l'altra lancia per mandarla in loro aiuto. Quand'ecco, mentre appunto stava la lancia per toccare acqua, dessa si capovolse precipitando in mare tutti quanti si trovavano entro. È facile capire quale dovesse essere l' ansietà del Comandante di quella nave, ridotta senz'altre imbarcazioni pronte per essere messe in acqua e con 25 uomini circa caduti in mare.

Si fu soltanto con sforzi immensi e mercè ammirabili atti di coraggio ed a rischio della vita di altri uomini che si riuscì a salvare 19 uomini dall'acqua, bon undici, fra i quali due uffiziali, perdettero miseramente la vita.

Quanto sacrificio di gente per tentare di salvare un uomo solo, che pur troppo più non si rinvenne! Questa gravissima sventura, sembrami, dovrebbe persuadere ogni marino della necessità assoluta di provvedere la gente, destinata ad armare le lancie con grosso tempo, di salvagenti confezionati in modo da esser facilmente indossati. Durante la recente campagna della *Principessa Clotilde*, navigando con grosso tempo lungo le coste del Giappone, avemmo la sventura di perdere un uomo, caduto in mare dal contro velaccio di trinchetto; si ammainò una lancia per andarne in cerca, e, se a noi non accadde la sventura, che lamentò la fregata inglese *Ariadne* fu vero miracolo; però mai dimenticherò l'angoscia con cui tenevo fissi gli occhi su quella lancia ed i pericoli incontrati sì per metterla in mare, come per alzarla. Ad evitare pertanto che si abbia a lamentare un sì lagrimevole fatto, quale quello su descritto, sembrami che sarebbe cosa saggia il disporre che nelle lance, almeno in una per ogni banda, fossero conservate ed assicurate lungo il bordo dalle medesime, tante cinture salvagenti, quanti sono gli uomini, destinati ad equipaggiare quelle lancie; sicchè ogni uomo, appena nella lancia, potesse prendere il salvagente e cingerselo al corpo. Si potrebbe anche esercitare quegli equipaggi di lancie ad eseguire tale manovra nei porti, sicchè in breve acquisterebbero quella rapidità ed esattezza richiesta in operazione così importante.

Non vi è dubbio alcuno che il numero de' salvagenti, passati in dotazione alle nostre navi da guerra, è troppo limitato, e che quei pochi salvagenti che si hanno a bordo non sono sempre tutti tenuti a mano per essere istantaneamente adoperati.

Il lamentevole fatto, accaduto alla fregata inglese *Ariadne*, fu soggetto di interpellanza nel Parlamento inglese, e certamente, se simile sventura accadesse ad una nostra nave, tale fatto non commuoverebbe meno l'opinione pubblica del nostro paese. Io credo pertanto che sia di tutta urgenza, facendo profitto di simile catastrofe, di provvedere i legni nostri di un maggior numero di cinte di salvamento, e stabilire che durante la navigazione, una lancia almeno per ogni banda sia munita di tante di dette cinture, per quanti sono gli uomini destinati ad equipaggiarle.

Il modello di queste cinture di salvamento dovrebbe essere tale che esse potessero essere indossate colla massima facilità e rapidità. Sarebbe pur anco cosa saggia il disporre che in generale nessuna lancia muovesse dal bordo con grosso tempo, anche essendo il bastimento all'àncora, senz'essere munita di salvagenti per ogni uomo, da cui è equipaggiata. Di quante vite non si avrebbe avuto a deplorare la immatura perdita se gli uomini che equipaggiavano la lancia della nostra fregata *Des Geneys*, quando ancorata nella rada di Antivari nel 1859, fossero stati muniti ognuno di una cinta di salvataggio! È questo un argomento di grande importanza, e qualunque provvedimento preso in proposito, tendente a mitigare la grande responsabilità de' comandanti dei nostri R. Legni in simili gravi circostanze, son certo che sarebbe accolto con plauso unanime degli ufficiali naviganti.

A. Racchia.

Rapporto della Commissione, nominata dall'Ammiragliato inglese, affinchè esaminasse e riferisse su i disegni su cui erano stati costruiti i bastimenti da guerra.

Ammiragliato, 26 luglio 1871.

I sottoscritti, membri della Commissione, nominata dai signori Lordi Commissari dell' Ammiragliato per esaminare certi recenti disegni per bastimenti da guerra, hanno l'onore di sottomettere il seguente rapporto. Le istruzioni forniteci dai signori Lordi per nostra guida, ci imponevano di limitare la nostra attenzione a quei tali disegni e soggetti, che ci vennero specialmente indicati, e di astenerci dal prendere in considerazione,

qualsiasi questione, sia di nuovi disegni o di applicazioni perfezionate, che ad essi non fosse manifestamente e necessariamente collegata. Il risultato della nostra investigazione sulla sicurezza comparativa del *Captain* e del *Monarch*, e sull'influenza, che ebbero sulla perdita del primo i principii adottati nel disegno di esso, fu comunicato ai Signori Lordi nel nostro rapporto speciale del 27 marzo scorso. Oltre di trattare questo soggetto ci si richiedeva pure di esprimere un'opinione intorno alle varie classi di bastimenti da guerra rappresentati dai seguenti bastimenti: il *Monarch*, l'*Invincible*, la *Devastation*, il *Cyclops*, il *Glatton*, l'*Inconstant*.

Riguardo a queste classi, che comprendono infatti una grandissima parte della marina britannica, eravamo stati istruiti di far conoscere all'ammiragliato se relativamente all'attuale stato della scienza di architettura navale e alle esigenze della guerra navale, i principii, che dovrebbero regolare la forma e il tipo dei bastimenti da guerra da costruirsi pel servizio di questo paese, erano pienamente rappresentati da questi disegni, coi miglioramenti in essi raccomandati, o se erano a desiderarsi ulteriori modificazioni. Nello sviluppare questa parte delle nostre istruzioni ci siamo attenuti, il più strettamente possibile, ai termini dell'ordine ricevuto, nel quale ci si raccomandava di limitarci esclusivamente ai soli disegni che ci erano sottoposti; ma le esigenze della moderna guerra navale sono così molteplici e complesse, che trovammo impossibile di giudicare fino a qual punto esse siano soddisfatte da certi tipi speciali, senza considerare fino a qual limite questi tipi siano stati sostituiti da altre classi di bastimenti. Era necessario pure in ciasun caso di tenere fermamente in vista la classe particolare dei servizi, che il bastimento è chiamato a prestare, essendo questo un elemento essenziale per considerare i meriti del suo disegno. Si scorgerà così che, nonostante la restrizione nelle nostre istruzioni, colla quale ci erano state chiuse varie importantissime linee d'investigazione, già altre volte collegate col soggetto della nostra inchiesta, il còmpito impostoci era di non lieve momento. Esso ha tratto con sè la considerazione dei principali problemi, che occupano la mente e mettono a prova il genio degli architetti navali, ed ha fatto una minuta rivista della maggior parte delle classi di bastimenti da guerra nella marina di Sua Maestà. Quando si ricorda che la completa investigazione di uno qualunque dei numerosi rami di questa inchiesta è un'operazione, che necessariamente richiede una lunga e accurata attenzione, si comprenderà che, nel breve periodo assegnato ai nostri lavori, non ci era permesso fare altro se non che trattare ogni soggetto in un modo assai generale. Si deve pure osservare che molti dati, che ci trovammo costretti ad assumere non sono stati fin qui che imperfettamente provati con esperimento, poichè i rapidi cambiamenti, che le applicazioni guerresche subiscono quasi giornalmente, introducono necessariamente un elemento teorico in tutte le investigazioni di questa natura.

Un perfetto bastimento è un *desideratum* che non è stato ancor mai

raggiunto, e che, ora più che mai, si trova allontanato dalla nostra portata. Qualsiasi prossimo avvicinamento alla perfezione in una qualità porta inevitabilmente con sè svantaggi in un'altra. Dall'epoca in cui i bastimenti da guerra portarono per la prima volta artiglieria, e furono così trasformati, da semplici legni pel trasporto di uomini armati, in macchine da guerra, gli architetti navali trovaronsi costretti nel disegnarli, di contentarsi di una più o meno soddisfacente transazione. La difficoltà, sempre grande, di fare armonizzare le caratteristiche contendenti, che sono desiderabili in un bastimento da guerra, venne ad accrescersi grandemente coll'adozione della forza a vapore in tutta la marina; poichè la forma dello scafo, che si ritenne necessaria per ottenere i migliori risultati sotto vapore soltanto, era molto differente da quello che meglio conveniva ai bastimenti a vela. Quando a questo si aggiunse l'ancor più serio imbarazzo, proveniente dall'introduzione della corazzatura, il problema presentato agli architetti navali diventò un problema difficile e complesso.

Per qualche tempo, invero, dopo che si ebbe riconosciuta la necessità di far uso della corazzatura, ma prima che la potenza di penetrazione dell'artiglieria avesse raggiunto il suo attuale stadio di sviluppo, il problema del come riunire in un bastimento la potenza delle vele e del vapore e la facoltà di portare a un tempo grossi cannoni e grossa corazzatura, sebbene difficile, non parve insolubile, e fu risoluto con notevole abilità e con larga dose di successo dal Dipartimento delle Costruzioni della marina. Nel frattempo, per altro, un rapido aumento progressivo nella potenza dell'artiglieria condusse a un corrispondente aumento nello spessore e peso della corazzatura portata dai bastimenti, fino a che si giunse al punto, in cui divenne impossibile combinare in un solo bastimento tutte le qualità, che sono a desiderarsi che un bastimento da guerra possegga, raggiungendo al tempo stesso un altissimo grado di efficacia in una delle più importanti. La necessità, in alcuni casi almeno, di sacrificare affatto qualche qualità affinchè si possa assicurare ad un'altra un più alto grado di perfezione di quel che altrimenti non sarebbe possibile, fu pur riconosciuta dalle Loro Signorie, quando adottarono il disegno della classe della *Devastation*, nel quale si soppresse intieramente la potenza della vela in favore delle altre, di portare una grossa corazzatura e potentissimi cannoni; di muoversi sotto vapore a una grande, sebbene non grandissima velocità, e finalmente di portare una sufficiente quantità di carbone da poter traversare l'Atlantico senza l'aiuto delle vele. Nella classe dell'*Inconstant* si aveva precedentemente sanzionato una transazione di simile carattere, ma in diversa direzione, essendosi in esso abbandonata affatto la protezione della corazzatura, affine di assicurare una grandissima velocità sotto vapore, combinata con quel tanto di efficace potenza di vele, che si potesse raggiungere senza diminuire la velocità . . . . .

. . . .

. . . .

Noi siamo dell'opinione che il tempo non è ancora venuto di abbandonare affatto la corazzatura, ma che è necessario che le prime classi dei nostri bastimenti da guerra continuino a portare la corazzatura della maggior possibile resistenza. Prima di lasciare questa parte del nostro soggetto, vogliamo fare osservare che, sebbene, vi siano serie difficoltà circa al modo di accrescere materialmente lo spessore della corazzatura, applicata nel modo ordinario ai bastimenti d'alto mare, cioè, nella forma di una cintura completa intorno ai bastimenti, da prora a poppa, alla linea di galleggiamento, oltre la protezione locale per i cannoni, uomini, ecc., non è per nulla certo che non si possa inventare qualche metodo per assicurare la richiesta riserva di galleggiamento con altri mezzi che fossero adatti a sostituirsi alla corazzatura. Se ciò venisse a realizzarsi, si potrebbe diminuire l'area della corazzatura, aumentandone lo spessore in grado corrispondente. Il bastimento comprenderebbe allora una cittadella centrale fortissimamente corazzata, circondata e sostenuta da una zattera, non corazzata, costrutta o sopra un sistema cellulare, o contenente qualche sostanza galleggiante, quale sarebbe il sughero, che, senza offrire alcuna resistenza materiale al passaggio dei proietti, non sarebbe privato di galleggiare dalla penetrazione.

In mancanza di qualsiasi esperimento pratico sull'effetto delle grosse granate o delle torpedini sopra una struttura, quale è quella che abbiamo ora in vista, è impossibile dire con qualche confidenza che in tal modo si raggiungerebbe lo scopo desiderato: però ciò fosse, ne seguirebbero conseguenze di tanta importanza e valore che reputiamo necessario indicare questa linea d'investigazione, come meritevole di investigazione esperimentale.

Un altro modo col quale è possibile ottenere una maggior potenza di trasporto (e per conseguenza il mezzo di accrescere lo spessore della corazzatura), sarebbe mediante un'alterazione nella forma dello scafo alla linea di galleggiamento e sotto. Un'importante investigazione proseguita per qualche tempo addietro da uno dei nostri colleghi, il signor Froude, sebbene non sia per anco completa, ha indotto a credere, che le linee comunemente adottate per ottenere grande velocità sotto vapore possano forse risultare meno adatte per ciò di un'altra forma, la quale permetterà a un bastimento di eguale lunghezza di portare molto maggior peso. Allo scopo di provar ciò sopra una più vasta scala di quella, adottata nei suoi esperimenti dal signor Froude, le Loro Signorie hanno approvato che vengano intrapresi degli esperimenti affine di accertare l'effettiva e reale resistenza offerta dall'acqua al cammino di bastimenti di varie forme e con vario grado di velocità. Siccome questi esperimenti occuperanno qualche tempo, non possiamo far altro che rammentarli come indizio di una delle direzioni, nella quale si possono cercare importanti vantaggi con largo prospetto di successo.

La potenza di trasporto dei bastimenti può essere certamente, fino a un certo grado, aumentata sui legni di S. M. mediante l'adozione di macchine

composte. Sappiamo che questa modifica dell'ordinaria macchina marina non è sfuggita all'attenzione del Dipartimento delle costruzioni della Marina, e che già alcuni pochi bastimenti di Sua Maestà ne furono muniti. Ma il suo uso è testè diventato generalissimo nella Marina mercantile, e la testimonianza che si è con ciò ottenuta della grande economia di combustibile è, a parer nostro, incontrastabile e decisiva. È inutile che diciamo che nel disegnare un bastimento, economia di combustibile può significare maggiore spessore di corazzatura, maggior velocità, un bastimento più piccolo e meno costoso, o la facoltà di muoversi sotto vapore soltanto per un più lungo periodo, secondo il servizio che il bastimento sarà destinato a prestare. Ci sia permesso quindi di raccomandare vivamente affinchè l'uso delle macchine composte sia adottato generalmente nei bastimenti da guerra da costruirsi in avvenire, e che sia applicato pure a quelli già costrutti, ogni qualvolta ciò possa farsi con dovuto riguardo all'economia e convenienza del servizio.

Nel disegnare macchine di questa fatta si dovrebbe aver cura di diminuire l'attrito per quanto più è possibile col rivolgere l'attenzione all'equilibro delle forze sull'albero. Nell'applicarle poi ai bastimenti da guerra si dovrà pure aver cura di disporre le parti in modo da mantenere il tutto al più basso livello possibile. Prima di procedere a considerare qualsiasi tipo particolare ci sembra a proposito introdurre qui alcune osservazioni sopra un soggetto d'importanza considerevole. e tale che più o meno può applicarsi ad ogni bastimento da guerra. È un fatto ben noto che quelle particolarità nel disegno di un bastimento che risultano da ciò, che vién denominata *grande altezza metacentrica*, e conseguente stabilità sotto vela, sono fra quelle che materialmente tendono a produrre un rapido rollio e fare faticare il bastimento a mare. Nulla più di questo è nocivo alla precisione del tiro dell'artiglieria, la qual precisione, a causa della riduzione nel numero dei cannoni, che sono in batteria, ed aumento nel peso e costo dei proietti, è ora di molto maggiore importanza di quella che fosse in alcuno dei passati periodi. Gli architetti navali sono stati indotti, perciò, a cercare di ottenere la *tranquillità* col diminuire, per quanto lo permetteva la sicurezza, la stabilità statica del bastimento. In alcuni recenti casi (per es. la classe dell'*Inconstant* e dell'*Invincible*) tal cosa fu spinta a tal segno che, unitamente ad una alterazione nella distribuzione dei pesi avvenuta durante la costruzione, si dovette collocare un considerevole peso di zavorra a bordo di questi bastimenti per correggere il difetto del loro considerevole sbandamento. Si sono prese delle misure per ovviare questo difetto nella *Blonde*, bastimento ora in costruzione, il quale, sarà eguale affatto all'*Inconstant*; e non dubitiamo che lo stesso si farebbe per qualsiasi altro bastimento della classe dell'*Invincible* che potrà disegnarsi in avvenire.

Però, sebbene l'esperienza abbia dimostrato che, in questi casi, il principio di trascurare molto la stabilità per ottenere la *tranquillità* della piatta-

forma del cannone fu spinto alquanto troppo oltre, sarebbe molto dispiacevole se fosse necessario abbandonare in parte l'importantissimo scopo, che i disegnatori di questi bastimenti avevano in vista; per cui se si potesse adottare qualche mezzo col quale la fermezza di piattaforma si possa fare accompagnare da una grande stabilità, si otterrebbe con ciò un importantissimo risultato.

Qui viene in nostro aiuto un'altra investigazione del signor Froude, la quale sembra che additi il modo col quale si può forse garantire questa combinazione. Egli ha accertato, mediante esperimento, per quanto si può contare sul risultato dell'uso dei grandi modelli, che le *chiglie laterali* di una maggiore profondità di quelle, che si sono usate fin quì, hanno uno straordinario effetto per impedire il rollìo dei bastimenti. Siamo pienamente convinti della cautela che deve aversi nel supporre che i risultati ottenuti con modelli corrisponderanno egualmente sopra una scala molto più vasta, ma l'attenzione che il signor Froude ha rivolto alla investigazione matematica della proporzione che l'uno deve mantenere coll'altro, ci conduce a pensare che egli ha fatto un'utilissima scoperta; per cui noi raccomandiamo i suoi esperimenti, che progrediscono ognora più, all'attenzione dei signori Lordi, affinchè il risultato, nel caso che corrispondesse all'aspettativa, possa essere tosto applicato per il bene della marina.

Procediamo ora ad esprimere, il più brevemente possibile, le nostre vedute riguardo a ciascuna delle classi o tipi dei bastimenti da guerra, sottoposti al nostro esame.

1. — Classe della *Devastation*, *Thunderer* e *Fury*.

Dalle informazioni forniteci per ordine dei signori Lordi rileviamo che questi bastimenti furono disegnati per servire nei mari europei, compreso il Canale e il Mediterraneo, essendosi pur anche contemplata la possibilità che essi avessero a traversare l'Atlantico. Si richiedeva, perciò, di renderli capaci ad affrontare il cattivo tempo in mezzo all'Oceano, e sostenervi pure un combattimento se fosse necessario. A tale scopo furono provvisti di un castello di prua alquanto alto e non corazzato, che accresce l'opera morta a prora sino a 9 piedi, nel mentre che in alcuni punti essa è solo 4 piedi e mezzo. Con tale modifica, il disegno di questi bastimenti si dipartiva dalla forma dei precedenti bastimenti a torre con parapetto, coi quali si conformava poi sotto altri rapporti. Venne in seguito proposto di aggiungere una soprastruttura non corazzata ad ambi i lati del parapetto, accrescendo così l'opera morta della parte centrale fino all'intiera altezza del ponte del parapetto.

Siccome due di questi bastimenti (il *Thunderer* e la *Devastation*) si trovavano già ad una costruzione inoltrata allorchè, fu nominata la nostra Commissione, così i signori Lordi ci pregarono di considerare e riferire al più

presto possibile se questa o alcun altra modifica praticabile fosse a desiderarsi.

Nella nostra risposta, in data dell'11 marzo scorso, esprimemmo l'opinione che la proposta soprastruttura non era necessaria per la sicurezza. Le ragioni su cui si fonda questa opinione sono ricordate in quel rapporto e conclusioni annesse, alle quali preghiamo riferirsi all'occorrenza.

È solo necessario aggiungere, che sebbene l'angolo di 43° a cui la loro stabilità svanisce, sia, come abbiamo già riferito, sufficiente ad assicurare la sicurezza di questi bastimenti quali sono disegnati; tuttavia nella costruzione dei futuri bastimenti raccomandiamo, affine di far fronte a tutte le svariate condizioni della distribuzione dei pesi, ecc., che l'angolo, a cui la stabilità svanisce pei grossi bastimenti d'alto mare, senz'alberi, non debba esser minore di 50 gradi.

Noi siamo unanimemente d'opinione che la classe della *Devastation*, sottoposta a tutti quei miglioramenti, che ulteriori investigazioni sui punti che abbiamo già accennato, possono rendere possibili, rappresenta nel suo insieme la prima classe delle navi da battaglia dell'avvenire. Concordiamo pure nel pensare che alcuni almeno dei bastimenti di questa classe dovrebbero avere quel tanto più di spessore nella loro corazza di 12 pollici che sia compatibile colle dimensioni maneggevoli dello scafo. Nel caso de' bastimenti che non si vogliono destinare al servizio in mari lontani, molto si potrà fare sotto questo punto col ridurre la loro capacità pel trasporto del carbone ben al di sotto di quella data alla *Devastation*. Questo non pregiudicherebbe menomamente la loro efficacia come navi da combattimento.

Intorno alla questione del castello di prora e delle soprastrutture in generale esiste gran differenza d'opinione fra quei signori che furono tanto compiacenti di favorirci l'espressione delle loro vedute in proposito. Persone, la cui opinione deve a buon diritto esser valutata, ci hanno espresso la loro convinzione che anche coll'opera morta di nove piedi a prora, la quale ora questi bastimenti possiedono, sarà ad essi impossibile navigare contro un grosso mare di prua senza essere sopraffatti dal mare.

Questo è un punto che non è possibile decidere altrimenti che colla prova effettiva. L'esperienza dimostrerà quanto peso deve annettersi all'obbiezione surriferita, ma anche ammesso che risultasse fondata, si potrà rimediare al difetto col sollevare il castello di prua a maggiore altezza. Nel disegnare futuri bastimenti di questo classe, raccomanderemmo che si ottenesse una maggior quantità di opera morta protetta dalla corazza, e ciò coll'aumentare l'altezza della cintura corazzata a prora, che attualmente è solo di 4 piedi e 6 pollici sopra il livello dell'acqua.

2. — Il *Monarch*.

Veniamo ora al *Monarch*, considerato nei termini delle istruzioni impartiteci, « come un bastimento da guerra d'alto mare di prima classe ». La-

sciando da parte il *Warrior*, l'*Achilles*, il *Northumberland*, e altre delle prime navi corazzate, costrutte sopra disegni che, ad onta dei loro non dubbii meriti, non v'è probabilità che siano ripetuti, applicheremo il termine di « bastimenti da guerra d'alto mare di prima classe » soltanto all'*Hercules*, *Monarch* o *Sultan*, fra i bastimenti che sono, o sono stati effettivamente armati nella Marina Britannica.

Una caratteristica essenziale che questi tre bastimenti hanno in comune, e che offre il principale ostacolo a qualsiasi materiale aumento nello spessore della loro corazzatura, si è il possesso di una completa attrezzatura per la velatura. La sola particolarità che distingue il *Monarch*, dagli altri due (oltre una differenza nel modo di distribuire la corazzatura, il *minimum* di spessore sul fianco essendo maggiore e il *maximum* minore nel primo bastimento che negli altri) è il fatto che l'armamento principale si compone di quattro cannoni da 25 tonnellate, posti in due torri giranti, invece di quattro cannoni da 18 tonnellate, montati in ciascuna batteria.

In questo rispetto la maggioranza dei nostri membri è fortemente d'opinione che il *Monarch*, come nave di battaglia è superiore ai bastimenti a batteria. Quando si deve far uso di grossissimi cannoni, la torre girante procura delle grandi facilità per puntarli esattamente sopra l'oggetto, e nei bastimenti corazzati (col fare l'uso di portelli piccolissimi), si ottiene con ciò maggior protezione tanto pei cannonieri, quanto pei cannoni e loro attrezzi che con ogni altro metodo adottato fin qui. Ma è inutile proseguire più oltre in una questione già tanto discussa. Abbastanza è stato detto per dimostrare che quando raccomandiamo, come ci sentiamo in dovere di fare, che non si dovrebbero più oltre costrurre bastimenti come il *Monarch*, consideriamo che la nostra raccomandazione deve intendersi comprendere l'*Hercules* e il *Sultan*, nonostante la protezione alquanto maggiore che questi bastimenti possiedono alla linea dell'acqua. Le ragioni che ci hanno condotto a questa conclusione si possono riassumere brevemente. In vista della nota potenza dei cannoni attuali, l'armatura del *Monarch*, è di gran lunga troppo debole per un bastimento da combattimento di prima classe, mentre il suo costo, tanto di costruzione che di mantenimento, unitamente al gran numero di marinai, che necessariamente assorbisce, a causa della sua gran velocità sotto vela, impediscono ch'esso venga messo in qualche classe inferiore.

Reputiamo che il *Monarch* ha reso e può forse per lungo tempo continuare a rendere degli eccellenti servizi al suo paese, tanto più che probabilmente in questo momento è il più formidabile bastimento da guerra incrociatore, che nessun'altra nazione possiede. La nostra obbiezione onde non si ripetano altri bastimenti del suo modello si è che altre potenze possono, senza difficoltà, provvedersi di bastimenti a un tempo più piccoli e meno costosi del *Monarch*, ma tali, tuttavia, ch'esso non potrebbe affrontare. Esso rappresenta tanto in uomini che in danaro una maggiore porzione della marina inglese di quel che, a parer nostro, sia desiderabile rinchiudere permanentemente in

una macchina da combattimento così imperfetta, come ora infatti si può considerare che sia quel bastimento la cui armatura non ha che 7 pollici di spessore. L'Ammiraglio Stewart, il Capitano Hood, ed il Dottore Woolley, per altro, sono d'opinione, che tanto il tipo del *Monarch* che dell'*Hercules* sono atti a ricevere tali miglioramenti da far loro quindi occupare un posto importante nella marina dell'avvenire. Essi considerano che sarà sempre necessario che questo paese possieda dei potentissimi bastimenti corazzati, muniti di una sufficiente potenza di vele che loro permetta di economizzare il carbone nel procedere a stazioni lontane. Il *Monarch*, il *Sultan*, e l'*Hercules*, sono attualmente di gran lunga i più potenti bastimenti corazzati da crociera del mondo, e con certe modifiche nella loro potenza veliera, con un tiro di prua più potente, e con eliche, che possono alzarsi, essi opinano che i bastimenti di questi tipi sarebbero in tempo di guerra di grandissimo valore, specialmente nei mari lontani, dove si avrebbe probabilmente grande difficoltà a mandare dei bastimenti senz'alberi, benchè armati più poderosamente

Non ostante l'opinione però, di detti membri, la maggioranza è obbligata non solo ad emettere un parere contrario al loro, ma benanco di dire che essi stimano intieramente fallito il tentativo di riunire in un solo bastimento un altissimo grado di potenza offensiva e difensiva, ed un reale ed efficace sistema di velatura. Noi saluteremmo unanimamente come un acquisto importantissimo, e come un trionfo dell'architettura navale, un bastimento, nel quale si potessero combinare questi elementi apparentemente irreconciliabili. Ma per ora ci troviamo costretti a considerare il raggiungimento di questo scopo desiderabilissimo, come un problema insolubile; e crediamo che i nostri possedimenti d'oltre mare, e altri importanti interessi in lontane parti del mondo, saranno protetti più efficacemente collo stabilire, dove si richieda, dei centri di potenza navale, dai quali i bastimenti della classe della *Devastation* possano operare, anzichè col contare sopra bastimenti incrociatori di così limitata potenza di combattimento come il *Monarch*. Diremo, per altro, che una classe di bastimenti, in molti rispetti rassomiglianti al *Monarch*, sebbene molto più piccoli e meno costosi, dovrebbe sempre far parte della Marina Inglese.

Ciò ci porta alla classe dell'*Invincible*.

3. La classe dell'*Invincible*.

Si può dire che questa classe comprende attualmente sei bastimenti, cioè: l'*Audacious*, *Vanguard*, *Invincible e Iron Duke*, che hanno eliche gemelle, e il *Swiftsure* e il *Triumph*, con elica semplice da potersi alzare, ed una pescagione alquanto maggiore. La portata di questi bastimenti varia da circa 3700 a 3900 tonnellate: lo spostamento da 6200 a 6500 tonnellate; la pescagione da 23 a 25 piedi, 6 pollici, e la velocità sotto vapore da 13 a 14 nodi. Essi costituiscono una classe di bastimenti da guerra incrociatori con

grande velatura, i quali, sebbene non appartenenti al primissimo rango, sono tuttavia potenti bastimenti tanto per offesa che per difesa. Noi crediamo che le stesse ragioni che, da quanto rileviamo, indussero i signori Lordi a sanzionare la costruzione di questi bastimenti, non solo esistano tuttora, ma ancora che esse richiedano l'attenzione in tutti i tempi; e siamo d'opinione che, per gl'importanti servigi che senza dubbio saranno chiamati a prestare, essi tutti, e più specialmente quelli coll'elica semplice, sono estremamente ben modellati per ciò che riguarda lo spostamento, velocità sotto vapore e sotto vela, nonchè per moltissime altre qualità, che costituiscono un utile e maneggevole bastimento da guerra.

Qualsiasi nuovo bastimento di questa classe, che si possa ancora costrurre, sarà molto più perfezionato se si rafforzerà maggiormente la struttura inferiore, come precauzione nel caso che abbia a toccar il fondo. Ciò, coll'abbassare il centro di gravità, gioverà a rimediare alla mancanza di stabilità sotto vela che si è osservata nei bastimenti già costrutti. Raccomanderemo pure un'alterazione nell'armamento dei nuovi bastimenti di questo tipo. Non proponiamo alcun aumento nel peso della corazzatura, portata dal *Swiftsure*, ma, avendo riguardo alla imperfettissima protezione procurata dalla corazza alle batterie del primo e secondo ponte, in cui sono praticate delle grandi aperture, suggeriamo che la sua distribuzione dovrebbe essere modificata in modo da comprendere, oltre la cintura, una tale superficie di sola corazzatura quanto può richiedersi a coprire una torre, contenente due grossi cannoni, colla sua base, congegno girante, ecc. Il resto dell'armamento si comporrebbe di cannoni più piccoli non protetti da corazzatura, in quel numero che più si reputerà conveniente. Consideriamo come essenziale che si potesse ottenere un fuoco diritto di prua, in linea colla chiglia, dai cannoni della torre. Il bompresso e l'attrezzatura del bastimento dovrebbero, per ciò, essere disposti in modo da permettere che si possa sbarazzare la linea di tiro, in caso di necessità, colla minor possibile sconvenienza ed indugio. La torre dovrebbe essere posta in modo, per rispetto all'attrezzatura, da assicurare generalmente il più grande arco possibile di punteria ad entrambe le batterie. Questa disposizione permetterebbe di aumentare un poco più che attualmente lo spessore della corazzatura; ma, anche se questo non fosse il caso, considereremmo ciò pur sempre un gran miglioramento. L'attuale armamento di questi bastimenti si compone di dieci cannoni da 12 tonnellate e 1|2 protetti da corazzatura, e quattro non protetti da 64 libbre, disposti in modo che, oltre al tiro in batteria, si può pure far fuoco dritto di prua con due cannoni da 12 tonnellate e 1|2, e due da 64 libbre. Anche da poppa si possono sparare un egual numero di cannoni. Questa qualità è giudicata di tanta importanza dall'ammiraglio Stewart, capitano Hood e dottore Wolley che, considerando il fatto che l'attacco di prua è generalmente ritenuto come quello che probabilmente sarà adottato nelle azioni future, e che fin qui non si è ancora costrutto alcun bastimento incrociatore a torre e con alberi tale da

poter far fuoco direttamente di prua, essi preferiscono la classe dell'*Invincible*, colla presente disposizione d'armamento, a quella proposta dalla maggioranza della Commissione. Essi reputano che questi bastimenti, armati come sono ora, sarebbero più efficaci come incrociatori nell'Oceano, a cui sarebbe affidata la protezione delle nostre più distanti colonie, che se il loro armamento consistesse di due grossi cannoni, montati in una sola torre (che sarebbe soggetta ad esser messa totalmente fuor di servizio sol che una granata vi penetrasse) e di un numero di cannoni più piccoli non protetti da corazzatura, e perciò esposti a tutto l'effetto distruttivo della granata comune colle sue grosse cariche da scoppio.

4. — Classe dell'*Inconstant*.

L'*Inconstant* e i bastimenti della sua classe, sebbene per nulla protetti da corazzatura, sono, a parer nostro, destinati a prestare degli importanti servizi. Lo scopo a cui si mirò nel loro disegno è stato di combinare una buona velatura con un'altissima forza a vapore. Affine di ottenere la voluta velocità si è creduto necessario costrurre questi bastimenti di grande dimensioni. Se gli esperimenti surriferiti sulla resistenza dell'acqua al moto del bastimento conducessero al risultato, che sembra probabile, le dimensioni dei futuri bastimenti di questa classe possono essere forse considerevolmente ridotte senza perdita di velocità. Siamo disposti in ogni caso ad ammettere grande valore all'impiego (principalmente per la protezione del nostro commercio) dei bastimenti non corazzati, che hanno gran velocità sotto vapore, ma ci sia permesso suggerire che una suddivisione di questa classe in due potrebbe esser fatta con vantaggio; una che possedesse per intiero, o quasi, la potenza veliera dell'*Inconstant*, mentre l'altra potrebbe avere una velocità ancor maggiore sotto vapore (forse diciotto nodi sul miglio misurato) con una grande riduzione nella velatura e maggior dotazione di carbone.

In ogni specie di bastimento non corazzato, si dovrebbero adottare le più piccole dimensioni, purchè, bene inteso, si raggiunga la necessaria velocità; e la maggioranza dei membri della nostra commissione considera che a tale scopo, non che per diminuire la grandezza del bersaglio che si offre al fuoco del nemico, sarebbe saggia cosa ridurre l'altezza del fianco nei futuri bastimenti di questa classe, e montare i cannoni sopra un ponte scoperto; poichè noi riteniamo, inoltre, che il fumo e le scheggie, risultanti dalla esplosione delle grosse granate comuni, nello spazio limitato fra i ponti, sarà molto più distruttivo e demoralizzante che se le stesse granate scoppiassero in una batteria scoperta. In tal modo si potrà realizzare un considerevole risparmio di peso non che riduzione nell'altezza dell'opera morta nei bastimenti designati sulla scala dell'*Inconstant* o della *Blonde*.

5. Classe del *Cyclops* e *Glatton*.

I quattro bastimenti ora in corso di costruzione, che sono rappresentati dal *Cyclops* sono destinati, da quanto siamo informati, alla difesa delle nostre coste e dei nostri porti, e sono quasi esatte riproduzioni del *Cerberus* e *Magdala*, bastimenti che furono specialmente disegnati alcuni anni fa per la difesa dei porti di Melbourne e Bombay. Le condizioni locali del servizio in quei porti sono molto differenti da quelle, che prevalgono sulle coste degli Stati Uniti, e siccome è solo in relazione a queste ultime che siamo chiamati ad esaminare le qualità di questi bastimenti, si comprenderà che le nostre osservazioni non hanno alcuna necessaria applicazione coi loro prototipi.

Tosto dopo il principio delle nostre sedute, i signori Lordi ci richiesero di dare una opinione anticipata su questi bastimenti (che già erano stati cominciati), con una speciale relazione sopra un suggerimento del Dipartimento delle costruzioni, affinchè potessero esser resi meglio atti al mare coll'aggiunta di una soprastruttura molto rassomigliante a quella proposta per la classe della *Devastation*. Nella nostra risposta, in data 22 marzo scorso (1871), raccomandammo che si aumentasse lo spessore della corazzatura del ponte; che i compartimenti stagni a prora fossero ancor più suddivisi, e che la struttura inferiore di detti bastimenti fosse considerevolmente rafforzata in vista del loro probabile impiego in acque basse, dove possono esser soggetti a toccar il fondo o esser lasciati in secco dalla marea.

Dichiaravamo inoltre che, nel caso che questi bastimenti dovessero « fare una traversata sull'Oceano, o essere impiegati in qualche servizio, dove vi fosse probabilità che incontrassero delle onde di un periodo eccedente dieci secondi e mezzo, » si potrebbe ottenere un'ampia riserva di stabilità dinamica, nonchè una maggior comodità d'alloggio, che in allora si richiederebbe, con lieve sacrificio della efficacia pel combattimento, coll'aggiunta della soprastruttura suggerita; ma che mentre erano così impiegati solamente per la difesa delle coste, non richiedendosi dai medesimi se non che di fare dei passaggi da un porto all'altro in tempo favorevole, non appariva esservi necessità di fare menomamente tale sacrificio.

Nel fare queste raccomandazioni, noi spiegavamo ch'essi si riferivano soltanto ai quattro bastimenti attualmente in costruzione, e nei quali, perciò il disegno ammetteva soltanto un grado limitato di revisione. Procediamo ora ad offrire alcune osservazioni sulle modificazioni, che noi crediamo sarebbe desiderabile che si facessero in ogni nuovo bastimento, che può esser destinato per simile servizio. I vantaggi che il *Cyclops* possiede pel servizio nei bassi fondi, sono che esso porta (per un bastimento del suo limitato spostamento) un potentissimo armamento, e che sebbene la sua armatura non sia abbastanza forte da renderlo impenetrabile ai cannoni di eguale

o forse di potenza alquanto minore dei suoi, la sua piccola pescagione può permettergli di prendere tali posizioni sulla costa da renderlo affatto inattaccabile da bastimenti di potenza superiore. D'altra parte, la sua moderatissima velocità farebbe durare molto le sue traversate, ciò che è un'inconveniente pel caso che si attendesse un attacco sopra qualche punto incerto della nostra costa. Consideriamo ciò, come un così serio ostacolo all'utilità di questa classe di bastimenti, che siamo disposti a consigliare che nei futuri esempi si faccia un considerevole sacrificio di altre qualità, affine di ovviarvi.

Siccome in un solo bastimento non si può combinare un potente armamento, grossa corazza, gran velocità e piccola pescagione, sebbene tutte queste qualità siano necessarie per la difesa del paese; pure non vi è alternativa fuor di quella di dare la preponderanza a ciascuna a sua volta fra le differenti classi di bastimenti che dovranno mutuamente supplirsi l'un l'altro. Raccomandiamo, perciò, che, se il Governo di Sua Maestà credesse necessario un maggior numero di bastimenti a torre per la difesa delle coste, una classe dovrebbe possedere la corazzatura limitata del *Cyclops*, colla maggior possibile velocità, senza alcun aumento materiale della sua pescagione, col sacrificare una delle torri e una corrispondente parte del parapetto. Siccome il suggerito aumento di velocità la renderebbe meno stazionaria e più atta a servire al largo, raccomanderemmo perciò l'aggiunta di quella tale soprastruttura che può essere necessaria per renderla perfettamente atta al mare. Il capitano Hood dissente da questa raccomandazione. Egli crede che questi bastimenti saranno molto più efficaci pel servizio, a cui furono destinati se conservano l'armamento che furono designati a portare, cioè, quattro cannoni da 10 pollici, montati sopra due torri, con una velocità di 10 nodi, che se l'armamento fosse ridotto a due cannoni da 10 pollici in una sola torre, e la velocità aumentata; e ciò, perchè egli considera la probabilità che l'intiero armamento sia posto fuori di combattimento per una sola granata che penetri nella torre. In questa opinione è sostenuto dal dottore Woolley, dall'ammiraglio Stewart, e da un altro dei nostri colleghi navali.

La suddetta classe di bastimenti, sostenuta da un sufficiente numero di bastimenti più piccoli e puramente locali della classe dello *Staunch* e altre, formerà, a parer nostro, un valevolissimo nucleo per un soddisfacente sistema di difesa, purchè sostenuta, come noi crediamo debba necessariamente essere, da bastimenti, la cui potenza, tanto per l'attacco che per la difesa, è pienamente eguale a quella dei più formidabili bastimenti d'alto mare. I bastimenti che non sono destinati a servire nei mari lontani, non hanno d'uopo di portare una grandissima dotazione di carbone, e il peso così risparmiato può essere applicato coll'aumentare lo spessore della corazzatura, accrescere la velocità, diminuire la pescagione, o in qualunque altro modo che si reputerà meglio. Nessun sistema di difesa delle coste può essere considerato

come completo, se non che nel solo caso ne facciano parte i bastimenti della potenza qui indicata. Il *Glatton*, non ostante i grossi cannoni e la pesante armatura che porta, non può essere considerato come corrispondente appieno a queste condizioni. Già si trova in mare un bastimento, che porterà dei cannoni più potenti dei suoi, e' sebbene la curva di stabilità nel *Glatton* sia più lunga, e quindi di tanto più favorevole alle qualità nautiche che non quella del *Cyclops*, si può con ragione dubitare se si potrebbe contare che esso possa procedere in mare con tutti i tempi per qualsiasi luogo, anche non molto distante dalle nostre coste, dove si possano richiedere i suoi servizi.

Avendo così brevemente espresso le nostre opinioni sulle varie classi di bastimenti a noi proposte, procediamo a sottoporre alla considerazione dei signori Lordi alcuni suggerimenti, i quali, sebbene non esclusivamente applicabili ad alcuno degli speciali bastimenti sotto considerazione, li abbiamo tuttavia giudicati meritevoli d'attenzione nel corso della nostra inchiesta.

(1) Raccomandiamo che tutto ciò che costituisce la mobilia dei camerini ecc., nelle parti accessibili di ogni bastimento da guerra siano resi incombustibili. L'umidità qualche volta osservata nei fasciami metallici, partizioni e simili, e perfino nel legno, è dovuta al fatto che le superficie, sulle quali apparisce, sono ad una temperatura inferiore dell'aria in vicinanza. A ciò si può rimediare con precauzioni che impediranno, per quanto è possibile, che le temperature di queste superficie esterne non si abbassino mai sotto il punto rugiada. Due pezzi di lastre di ferro sottili, con un sottile strato di sughero frammezzo, formerebbe una paratia praticamente incombustibile, e tale che sarebbe molto adatto ad impedire la deposizione dell'umidità, tanto più che l'alta qualità di *cattivo conduttore* del sughero rispetto al calore permetterebbe a ciascuna superficie metallica di assumere sempre assai prossimamente la temperatura esatta dell'aria ad essa contigua. Dette paratie sarebbero adattatissime per proteggere i camerini contro i freddi e calori eccessivi.

(2) Nel confrontare le relative proporzioni di varie classi di bastimenti, e nel considerare fino a qual punto ciascuna potrà essere influenzata dalle modifiche nel disegno da noi proposte, siamo rimasti colpiti dalla misura ingannevole e molto inesatta della reale grandezza e spiazzamento di una nave, che si ottiene col modo comune di classificare i bastimenti conforme a ciò che si denomina « misura dei costruttori. » Osserviamo che, affine di ottenere il richiesto spostamento entro i prescritti limiti della misura dei « costruttori, » si sono non di rado adottate delle forme che sono manifestamente svantaggiose. Una simile obbiezione può farsi pure riguardo alla « forza in cavalli nominali » delle differenti macchine marine. Ci sia permesso raccomandare che si cessi dal far uso di questi termini, e che la massa di un bastimento s'indichi collo « spostamento, » e la forza delle sue macchine colla espressione: « forza effettiva in cavalli vapore. »

(3) Quando i bastimenti di ferro sono fasciati di legno e rame, è di grande importanza che si prendano le più rigorose precauzioni per impedire il contatto fra le parti di ferro del bastimento e la fodera di rame; e l'efficacia delle precauzioni prese a tale scopo dovrebbe essere comprovata col galvanometro. Si dovrebbe aver cura affine di prevenire che si stabiliscano tali comunicazioni sia pei conduttori dei parafulmini, o pei tubi di scarico o altri lavori metallici connessi col bastimento. Si dovrebbero attentamente investigare le proprietà galvaniche di qualsiasi metallo composto, che possa essere sostituito alla fodera di rame.

(4) È desiderabile che ogni bastimento abbia un apparato semplice ed efficace per notare l'esatta maniera di comportarsi del bastimento in mare, onde così, tenendo conto della pescagione, si possa procurare la linea d'acqua che fa avere la maggior velocità. Oltre a ciò si dovrebbe aver sempre a disposizione un continuo ed esatto indicatore della velocità.

(5) La nostra attenzione è stata diretta sul metodo idraulico di mettere in moto i bastimenti a vapore, specialmente riguardo ai bastimenti di piccola pescagione, destinati a servire in acque che sono così basse da permettere appena sufficiente immersione perfino ai bastimenti eliche gemelle od a quei pei quali vi è ragione di temere che l'elica possa impacciarsi in ostacoli messi là a bella posta.

Considerato sotto questo punto di vista, siamo d'opinione che tale sistema merita di essere esperimentato più estesamente di quel che non si sia fatto fin qui, e noi raccomandiamo conformemente tale soggetto alla considerazione dei signori Lordi.

(6) Siccome è molto improbabile che la flotta di qualsiasi nazione abbia a comporsi di bastimenti corazzati soltanto, ed è chiaro che dai cannoni dei bastimenti da guerra non si richiederà soltanto la penetrazione delle corazzature, noi crediamo che un armamento composto di cannoni protetti e non potretti sarà in certi casi desiderabile e sommamente vantaggioso. Possono presentarsi delle occasioni in cui un fuoco rapido e ben sostenuto può essere di maggior importanza di un fuoco, in cui i proietti abbiano maggior forza di penetrazione.

(7) È probabile che l'importanza dello sprone nelle future guerre navali sarà così grande, che nel disegnare i bastimenti corazzati si dovrebbe rivolgere particolare attenzione, come non dubitiamo si faccia, sul miglior modo di resistervi. Se il sistema di costruzione cellulare o a zattera, a cui abbiamo alluso in un precedente paragrafo, provasse di essere pure in altri rispetti fattibile, uno dei suoi vantaggi, e questo non certamente il minore, si troverà nella protezione che procurerà contro le pericolose conseguenze di questo modo d'attacco.

(8) Abbiamo già espresso la nostra opinione che è desiderabile, nel disegnare dei grossi bastimenti d'alto mare senz'alberi, che l'angolo a cui la stabilità svanisce non debba esser fissato a meno di 50 gradi. È impossibile stabilire una regola semplice rispetto all'angolo sicuro di stabilità pei bastimenti a vela o per le classi più piccole dei bastimenti senz'alberi; ma questo angolo può essere calcolato in ciascun caso particolare, coll'aiuto dei principii stabiliti nell'unito opuscolo intorno alla stabilità dei bastimenti sotto vela, che il professore Rankine, uno dei nostri colleghi, fu tanto cortese da prepararlo per nostro uso.

(9) In aggiunta alla determinazione del metacentro e del centro di gravità, che viene ora fatta per ogni bastimento aggiunto alla marina, raccomandiamo che il periodo metacentrico e il grado di estinzione delle oscillazioni in mare calmo debba essere in ogni caso determinato mediante esperimento, quando un bastimento è pronto pel mare.

Crediamo bene, prima di conchiudere, di attestare i nostri sentimenti di riconoscenza per la pronta e cortese assistenza che ci è stata invariabilmente addimostrata dal Controllore della Marina, e dell'importante Dicastero sovra il quale presiede. Tutte le informazioni che abbiamo domandate ci furono immediatamente fornite, e ci vennero procurate tutte le facilitazioni nel progresso della nostra inchiesta. I nostri ringraziamenti sono specialmente dovuti al signor Barnaby, col quale come Capo del ramo delle costruzioni, ci siamo trovati in frequentissima comunicazione, non solo per l'abile, chiara e suggestiva deposizione che ha fatto innanzi a noi, ma ancora per l'infaticabile e laboriosa attenzione, che ha prestato, in mezzo ai suoi molti ed onerosi impegni, alle frequenti richieste che abbiamo dovuto fare sul suo tempo e la sua pazienza. Siamo rimasti colpiti delle cognizioni ed abilità dimostrata da lui e dai suoi colleghi nel trattare i varii soggetti, sui quali abbiamo avuto bisogno di consultarli, e ci congratuliamo coi signori Lordi di possedere un corpo di Ufficiali così altamente istruito e capaci.

Vogliamo pur riconoscere l'importante assistenza prestataci dal signor Hounsom, uno dei loro assistenti, i cui servizi sono stati continuamente a nostra disposizione, e alle cui cognizioni scientifiche siamo debitori dell'esame e spiegazione di molti difficili problemi, che necessariamente sorsero nel corso dell'inchiesta a noi affidata.

Notiamo con dolore che due dei nostri colleghi, gli ammiragli Elliot e Ryder, differiscano d'opinione dal resto del nostro corpo su tanti e così

importanti punti, che si sono trovati nella impossibilità di apporre le loro firme a questo rapporto.

DUFFERIN e CLANDEBOYE.
WILLIAM THOMSON.
G. PHIPPS HORNBY.
WIN. HOUSTON STEWART.
JOSEPH WOOLLEY.
N. J. MACQUORN RANKINE.
N. FROUDE.
A. W. A. HOOD.
JAMES G. GOODENOUGH.
G. W. RENDEL.
P. DENNY.
GEO. P. BIDDER.
T. LLOYD.
C. PASLEY.

(Dall'*Engineer.*)

SUI BASTIMENTI DA GUERRA INGLESI. — Il giornale inglese l'*Engineer* dopo aver riportato il suddetto rapporto, dice:

Quanto più attentamente esaminiamo il rapporto della Commissione, tanto maggiormente lo troviamo insufficiente. Che la Commissione sentisse che le era impossibile arrivare a qualche importante conclusione rispetto ai nostri bastimenti corazzati è subito evidente; però, dopo averlo riletto, si ha anche l'impressione, che essi non sapevano neppure cosa dire onde gli attuali bastimenti rimanessero ancora in vita. Quello, che maggiormente risalta nella redazione del rapporto sono i, *Se noi potessimo far ciò. Se ciò potesse farsi. Se tale e tal altro provvedimento potrebbe attuarsi*. Ai tanti *se* della Commissione noi potremmo suggerirgliene un altro, che cioè, *se* ci fosse dato costruire un perfetto bastimento da guerra non vi sarebbe stato nè vi sarebbe più bisogno di Commissioni per esaminare i disegni, su cui dovrebbero costruirsi i nostri bastimenti corazzati. Francamente confessiamo che noi ritenevamo che la Commissione suddetta, al termine dei suoi lavori, ci avrebbe messo in grado di sapere non solamente ciò, che costituisce un perfetto bastimento da guerra per ciascuna classe; ma ancora che, non essendo ciò possibile, ci avrebbe indicato i migliori mezzi per ottenere qualche cosa che si avvicinasse al perfetto, avvalendoci delle risorse che le scienze met-

tono a nostra disposizione. Però su questo punto il rapporto è del tutto silenzioso, oppure intricato e confuso talmente che riesce sommamente difficile poter trarre qualche istruzione dalle sue pagine. Prendiamo a considerare, per esempio, quella parte del rapporto che tratta dei bastimenti della classe della *Devastation*. Questa classe, come i nostri lettori sicuramente conoscono, comprende la *Devastation*, la *Fury* ed il *Thunderer*, bastimenti che, ad eccezione del castello, non hanno se non che un'opera morta di 4 piedi e 6 pollici. Essi non hanno alberi, e portono i loro cannoni in torri. La prima conclusione, a cui è arrivata la Commissione, è che questi bastimenti non si capovolgeranno, perchè la loro stabilità svanisce solo ad un angolo d'inclinazione di 43°; però, nel mentre con ciò dicono che detti bastimenti sono sicurissimi, poco appresso essi raccomandano che tutti i grossi bastimenti d'alto mare, i quali non hanno alberatura, bisogna che abbiano una stabilità, che svanisca solo con un angolo d'inclinazione di 50°. Ora ogni Ingegnere navale conosce che per ottenere questo aumento di 7°, occorre fare cambiamenti radicali o nel piano del bastimento, oppure nella distribuzione dei pesi. La raccomandazione quindi che la stabilità svanisca con un angolo d'inclinazione di 50° invece di 43° equivale a condannarli perchè difettosi, essendo impossibile di ottenere la nuova qualità in bastimenti quali sono la *Devastation*, il *Thunderer* e la *Fury*. L'inconsistenza in questo punto è lampante. Dippiù, nel mentre, come abbiamo fatto osservare, dei cambiamenti radicali si avrebbero dovuti effettuare per ottenere questo aumento di stabilità, la Commissione non dice neppure una parola sul carattere e sulla sorta di siffatti cambiamenti. Essa non ci ha detto che ciò si sarebbe potuto ottenere sia con aumentare la lunghezza del baglio, sia con aumentare l'opera morta. Invece, se si prende a guida un tal rapporto l'Ingegnere navale è libero di forare e tagliare dove meglio gli pare, purchè ottenga l'aumento di stabilità, che la stessa Commissione, nello stesso rapporto, virtualmente ha detto non essere necessarissima. Una delle quistioni più importanti che la Commissione avrebbe dovuto trattare sarebbe stata quella riguardante la forma e le dimensioni dello scafo, e la distribuzione dei pesi a bordo dei *monitors* d'alto mare. Il silenzio su questo punto è la cosa che riesce la più dispiacevole. Il rapporto dice che la Commissione è *unanime* dell'opinione che la *Devastation* è in tutte le sue particolarità il tipo delle più poderose navi da guerra del futuro. A dispetto però della loro *unanime* opinione, intanto noi troviamo, nel paragrafo che segue, che per rispetto all'alquanto alto *castello* ed alla soprastruttura in generale, vi è una gran discrepanza di parere tra le persone interrogate « persone, la cui opinione è importante per noi, hanno espresso il parere e la convinzione, che, anche con un'altezza di opera morta di 9 piedi, la quale hanno sulla prua attualmente i suddetti bastimenti, sarà impossibile per essi di andare contro il mare senza essere sopraffatti da esso. Noi pensiamo che l'avere od il non avere il castello e la soprastruttura costituisce, in certe circo-

stanze, una grande particolarità in qualsiasi bastimento da guerra di bassa opera morta; però la Commissione, non solo non ci dà alcun avviso su questo soggetto, ma ancora ci porta alla conclusione che in avvenire i bastimenti corazzati dovranno avere la corazza a prua molto più estesa, onde si elevi maggiormente dalla linea di galleggiamento. In altri termini, siccome sarebbe possibile che attualmente i bastimenti immergessero la loro prua con grosso mare di prora, è necessario aumentare i pesi a prua, onde loro impedisca potersi sollevare sulle onde! Nel riassumere questa parte del rapporto noteremo che, abbenchè la Commissione è unanime nel ritenere che la *Devastation* rappresenta in tutte le sue particolarità il migliore bastimento da guerra del futuro, pure altre persone, *le cui opinioni sono di un gran valore*, ritengono che in un riguardo essa è grandemente difettosa. La Commissione sotto questo riguardo francamente confessa che non conosceva nulla. È forse ingiusto il dire che una Commissione, la quale lascia indecisa l'importante quistione della maggiore o minore facilità per un bastimento, che, si considera come il tipo delle navi da battaglia dell'avvenire, di contendere con un grosso mare di prua, ha eseguito imperfettamente il suo mandato? L'intero rapporto, per riguardo ai bastimenti d'alto mare e senza alberatura, è indegno dei signori che lo hanno scritto. È un incompleto sunto di conciliazioni, che spesso sono interrotte ed indebolite da continue eccezioni.

Vediamo ora cosa dice il Rapporto rispetto all'altra classe dei bastimenti, quella del *Monarch*, in cui la Commissione comprende il *Sultan* ed *Hercules*. Essa asserisce che questi bastimenti sono i più poderosi bastimenti corazzati del mondo, che hanno un sistema di velatura. Ciò ci è riuscito molto soddisfacente, ma per poco; perchè la Commissione, non ostante la superlativa bontà dei suddetti bastimenti raccomanda, con una minoranza di contrario avviso, che mai più si sarebbero dovuti costruire bastimenti simili. La minoranza di contrario parere consiste dell'ammiraglio Stewart, del capitano di vascello Hood e del signor Woolley, coi quali noi, confessiamo, siamo intieramente d'accordo. Non vi è alcun dubbio che è vero che, costruendo bastimenti del tipo *Hercules* la nostra marina viene ad essere poco numerosa; però la maggior parte della Commissione ha completamente trascurato la considerazione che noi non dobbiamo, nè possiamo contentarci, come nazione marittima, di bastimenti per la difesa delle coste e dei porti. Occorre che noi avessimo bastimenti, PODEROSI BASTIMENTI, che possono navigare con ogni tempo e con ogni stagione, e tali da assicurare la vittoria alla bandiera inglese. Il *Monarh*, il *Sultan* e l'*Hercules* non sono senza difetti; però a noi riescé impossibile di trovare un'altra classe di bastimenti, che essendo più piccoli e meno costosi, potessero tenere fronte ai poderosi bastimenti d'alto mare e soddisfare servizi, ai quali il *Monarch*, il *Sultan* e l'*Hercules* sono destinati. Il signor Spencer Robinson ha scritto una lettera al primo Lord dell'Ammiragliato a proposito del

rapporto della Commissione su i disegni dei bastimenti. Questa lettera contiene molte cose, a cui noi siamo contrarii, ma ne contiene pure molte altre, le quali noi sentitamente commendiamo. Il seguente estratto indica ammirabilmente la natura dell'errore in cui la Commissione è caduta:

Il rapporto dice che benchè i disegni dell'*Hercules* e del *Sultan* non siano stati sottoposti al giudizio della Commissione, « l'opinione che abbiamo creduto esprimere riguardo al *Monarch* deve pare applicarsi in altissimo grado a questi bastimenti. » Dopo aver dichiarato che il principale ostacolo ad un aumento della corazzatura in questi bastimenti deve rinvenirsi nella loro completa attrezzatura, e che l'armamento del *Monarch* è superiore, per essere montato nelle torri, a quello degli altri bastimenti, che l'hanno nelle cannoniere di batteria, aggiungono: « Raccomandiamo che non si costruiscano più oltre bastimenti di questa fatta. »

Essi ammettono che il *Monarch* ha reso, e può certamente continuare a rendere eccellente servizio a questo paese, tanto più che esso è probabilmente il più formidabile incrociatore da guerra di tutti gli altri che le varie altre nazioni posseggono: ma essi dicono: La nostra obbiezione alla ripetizione del suo modello si è, che altre nazioni possono senza difficoltà procurarsi bastimenti a un tempo più piccoli e meno costosi, ma tali che il *Monarch* non potrebbe affrontare. » È certamente possibile immaginare un tale bastimento a un tempo più piccolo e meno costoso, che nel giorno della battaglia avrebbe maggiore potenza di offesa e di difesa del *Monarch*, qual'è oggi, (il disegno di questo bastimento rimontando al 1865); ma questo non è il caso di cui vogliamo occuparci: noi domandiamo soltanto se il summentovato bastimento immaginario, più piccolo e meno costoso, potrebbe trasportare la sua potenza superiore di attacco e di difesa àgli antipodi, come potrebbe fare il *Monarch* con facilità e sicurezza. Non abbiamo bisogno forse di bastimenti che posseggano questa potenza? Non abbiamo null'altro a difendere al di là delle coste ed arsenali della isole Britanniche? Ho dimostrato in altro luogo come la maggior parte delle nostre corazzate nelle stazioni lontane (e molto più i nostri bastimenti non corazzati) sarebbero in balia dei bastimenti che solo si avvicinassero al tipo dell'*Ercules*, e che altre potenze navali possiedono di questi bastimenti, di guisa che le nostre forze navali, il nostro commercio, e le stazioni del carbone sarebbero distrutte, mentre il bastimento più piccolo e meno costoso, ma più potentemente armato, aspetterebbe eziandio nelle nostre acque interne un attacco che non sarà forse mai fatto. »

Uno dei più grandi difetti nel rapporto, preso complessivamente, si è che persistentemente tratta con indifferenza la necessità che ha l'Inghilterra di possedere potenti bastimenti, che non solo possano combattere, ma servire pur anco da incrociatori. Dal principio alla fine non troviamo una sillaba che tratti del mezzo da adottarsi per provvedere all'alloggio per l'equipaggio nei bastimenti, che devono fare lunghe traversate. Nessuno dei monitor

con bassa murata, proposti come bastimenti da combattimento per l'avvenire, può paragonarsi un momento per comodità con quelli del tipo del *Monarch;* e per questa ragione, se non per altre, vedremmo con rammarico qualsiasi tentativo fatto per privare la nostra Marina di bastimenti da guerra, nei quali l'equipaggio può non solamente combattere, ma viverci pulito e sano. Su questo punto non aggiungeremo altro. La proprietà delle vedute espresse ed appoggiate dall'ammiraglio Stewart, dal capitano Hood e dal dottore Woolley riescirà palese a tutti gli ufficiali navali.

Veniamo ora alla classe dell'*Invincible*, bastimenti corazzati da servire per la crociera. Intorno a questi, il rapporto dice poco che non sia nuovo. Raccomanda certi cambiamenti nell'armamento, la distribuzione dei pesi, ecc., e con non poca ingenuità, suggerisce che la torre che si propone di montare su i bastimenti, come il *Swiftsure*, debba affatto poter far fuoco dritto di prua in linea colla chiglia. Vedendo che gli architetti navali hanno ricercato per anni ed anni il mezzo per ottenere questo fuoco dritto di prua in combinazione con un completo attrezzamento, e sempre senza successo, mi sembra che sia un po' troppo per la Commissione l'implicare che la cosa possa ottenersi col domandarla. Riguardo alla classe dell'*Inconstant* non faremo commenti, per la semplice ragione che il rapporto dice, come si può rilevare, pressochè nulla intorno alla medesima; e lo stesso dicasi della classe del *Cyclops* e *Glatton*.

E ora, finalmente, rivolgiamoci alle ultime pagini del rapporto, quelle nelle quali sono raccolti le raccomandazioni per le varie cose, che dobbiamo tener presente in avvenire nella costruzione dei bastimenti da guerra inglesi. pagini che contengono il riassunto della saggezza e delle nozioni tecniche possedute da un'abile Commissione, fornita di tutti i mezzi possibili per ottenere informazioni sul soggetto più importante, che possa pretendere all'attenzione degli uomini scientifici. Che cosa troviamo? Primieramente, una raccomandazione che l'addobbo dei camerini sia reso incombustibile, col costruire parapetti, ecc., di sughero, coperti con lastre di ferro da ogni parte, in secondo luogo, una raccomandazione di abbandonare l'uso delle parole: *misura dei costruttori* e *forza della macchina in cavalli nominali:* terzo, un cenno che l'azione galvanica ha luogo sotto certe condizioni, fra il ferro e il rame; quarto, una raccomandazione che i bastimenti lunghi siano muniti di un solcometro perpetuo e di un clinometro, due strumenti, l'adozione dei quali venne raccomandata all'Ammiragliato molti anni fa dal rev. E. L. Berthon, inventore del più perfetto solcometro perpetuo esistente; quinto, un suggerimento che il sistema idraulico di propulsione merita una prova più estesa di quella che abbia ricevuto fin ora; sesto, una dichiarazione che un armamento composto di cannoni protetti e non protetti può, in certe circostanze, essere utile; settimo una raccomandazione che i bastimenti corazzati siano fatti forti abbastanza da resistere all'urto dello sprone — possiamo aggiungere però che il rapporto

tace affatto sui mezzi che si potrebbero adottare per assicurare questa qualità tanto desiderabile; — ottavo, una informazione intorno alla sorgente dalla quale gli architetti navali possono ottenere istruzioni sul modo di calcolare la stabilità dei bastimenti; nono una raccomandazione che il centro di gravità, il metacentro e il grado di estinzione delle oscillazioni in mare calmo, dovrebbero essere determinati, in ogni caso, con esperimento quando un bastimento è pronto pel mare. Finalmente, non dobbiamo dimenticare di mentovare che la Commissione raccomanda l'adozione universale, con cautela, delle macchine composte nella Marina.

Ci è più e più volte toccato di leggere i rapporti di molte Commissioni, ma mai per lo innanzi ne incontrammo uno così affatto insignificante come questo. La Commissione aveva da occuparsi di un soggetto magnifico, e non è troppo il dire che tutto il mondo navale aspettava con ansietà un rapporto che poteva modificare l'intiero sistema di costruzione navale. Invece di trattare le materie ad essa sottoposte con vigore e determinazione, risulta dalla testimonianza intera del rapporto che i consigli dei varii membri erano divisi, che vi era una completa mancanza di armonia, e che l'irrisoluzione e l'incertezza hanno un'impronta fatale su quasi ogni conclusione, cui giunse la Commissione. Come contribuzione alle nostre nozioni di architettura navale il rapporto è del tutto senza valore. Il solo uso, a cui può forse servire è quella di una base sulla quale si appoggerà qualsiasi numero di piccoli dissensi concernenti la costruzione dei bastimenti da guerra, suscitati da persone che non sono bene versati sul soggetto, e mancano dell'acume necessario per dominarlo. D'altra parte, però, siamo ben lieti di poter dire, che i documenti parlamentari annessi al Rapporto contengono molti scritti importanti, quelli, per esempio, del prof. Rankine, e i rapporti della Commissione scientifica. Le minute delle deposizioni contengono pure molte cose che si possono leggere con vantaggio. Abbiamo avuto occasione di criticare il rapporto della Commissione severamente, ma ci sia permesso aggiungere che le nostre obbiezioni si applicano al rapporto soltanto, e non ai documenti che l'accompagnano.

(*The Engineer.*)

Nuovo cannone Vavasseur. — Sin dal maggio 1870 il signor Vavasseur ha cominciato a costruire, senza interrompere la costruzione degli altri lavori in corso, un cannone d'acciaio di 12 pollici di calibro. Lo scopo, che il signor Vavasseur si è proposto, è di ottenere un cannone, che essendo

di acciaio, possa vantaggiosamente competere con ogni altro cannone, che, essendo dello stesso calibro, fosse dello stesso o di differente materiale. Le dimensioni del cannone sono:

Lunghezza totale: 18 piedi, 9 pollici.
Lunghezza dell'anima 190 pollici.
Lunghezza della porzione rigata 170 pollici.
Passo 1 giro in 30 calibri, uniforme.

Le righe sono rimpiazzate da costole, che sono in numero di 3, e che si adattono in altrettante righe, praticate nel proietto. Ciascuna costola è 1.5 pollici larga, ed è alta 0.3 pollici. Il cannone è formato da un tubo interno d'acciaio lungo 190 pollici, di cui il diametro esterno alla culatta è di 21 pollici ed alla bocca di 1.75 pollici. Sopra questo tubo e sulla culatta vengono messi altri tre tubi, di cui uno lungo 7 piedi, 9 pollici, ha per diametro esterno 30.5 pollici, e due altri, formati da cerchi spessi 3 1[2 forzati l'uno sull'altro, e formante un cerchio spesso 7 pollici. La rigatura è una modifica del sistema Lynall Thomas; ed il cannone con una carica di 110 libbre di polvere lancerà un proietto di 600 libbre. Il cannone sarà tra breve finito.

(*Navy Army Journal.*)

Esperimenti fatti in Francia con un cannone ed affusto Vavasseur. — A bordo dell'*Implacable*, bastimento dipendente dal bastimento-scuola dei cannonieri, ancorato nel porto di Tolone, si fecero durante i giorni 20 e 21 marzo, sotto la direzione di una Commissione speciale, importanti esperimenti sul modo di funzionare del compressore automatico dell'affusto Vavasseur. Con detti esperimenti si voleva constatare non solamente l'azione del compressore nel regolare il rinculo del pezzo nello sparo; ma ancora la sua azione in regolare i movimenti del pezzo nel mentre si metteva in batteria con grosso mare.

Nel primo giorno si tirarono 22 colpi con cariche di 14 libbre di polvere inglese R. L. G. A. 6, e la maggiore variazione, osservata nel rinculo del pezzo, coll'aver messo il compressore sempre ad un punto diverso, trovossi solamente di 6 pollici. Nel secondo giorno si tirarono altri 18 colpi con cariche massime di 22 libbre di polvere, e la variazione nel rinculo fu solamente di 4 pollici. Gli altri 10 colpi furono dalla Commissione conservati per verificare se il compressore poteva regolarsi in modo da permettere al pezzo di rinculare ed urtare nei *respingenti* (buffers), posti nella

parte posteriore del telaio, con una forza sufficiente da far ritornare il pezzo in batteria nella posizione di sparo. Gli esperimenti constatarono che il pezzo ritornava in batteria in guisa da essere solo 12 pollici dalla detta posizione, vantaggio questo importantissimo per i pezzi a retrocarica. Siffatti risultati furono trovati dalla Commissione altamente soddisfacenti. Il cannone, che ha servito negli esperimenti francesi, è lo stesso che nel 1869 si sperimentò a bordo dell'*Excellent*. Esso è di acciaio, del calibro di 7 pollici, pesa 5 tonnellate, e la sua anima invece di essere rigata ha delle costole, le quali son fatte per adattarsi nelle righe, praticate sul proietto. Sinora detto cannone ha tirato 250 colpi, e nessuna difficoltà od incaglio si è incontrato nel caricarlo.

(*United Service Gazette.*)

Importanza della torpedine, come arma navale, presso le autorità navali degli Stati Uniti d'America. — Il signor Johon T. Bucknill, R. E., residente negli Stati Uniti d'America, volendo far conoscere agl'Inglesi qual conto si faccia della torpedine, come arme navale, dagli Americani, scrive la seguente lettera all'editore del *Times*:

Portland, febbbraio 26.

Signore,

Certo di far cosa grata a voi ed ai vostri lettori, vi fo conoscere che gli Americani hanno cominciato la ricostruzione della loro marina, e che, in ciò fare, essi sembrano pienamente convinti del fatto che le torpedini diventeranno, secondo tutte le probabilità, la principale e più potente arme navale dell'avvenire, non solo nell'essere impiegata per la difesa dei porti e dei canali; ma ancora nell'essere adottata a bordo dei bastimenti, disegnati tanto per la crociera, quanto per la difesa dei porti. È necessario che ci preoccupiamo, per quanto più è possibile, di questo fatto, noi specialmente, che contiamo fiduciosi sui grossi cannoni e bastimenti corazzati, disegnati per un incontro d'artiglieria, e non costrutti in modo da poter meglio maneggiare e combattere la torpedine. Sembra che le autorità navali degli Stati Uniti dividano unanimemente l'opinione che la torpedine sarà la principale arme navale dell'avvenire; poichè tutto ciò, che riguarda l'istruzione della gente e la costruzione dei battelli-torpedine procede con la più grande alacrità.

Per ciò che riguarda l' istruzoine nel maneggio delle torpedini già una scuola pel *servizio delle torpedini* è stata formata a Newport, Rhode Island, dove molti ufficiali sono istruiti nell'impiego pratico delle torpedini sopra bastimenti adatti e costrutti a bella posta. La classe si compone di

venti ufficiali per volta, che si rendono famigliari tutti i particolari delle torpedini, teoricamente e praticamente, appunto come la classe avanzata degli ufficiali d'artiglieria a Shoeburyness entra nei particolari, che si riferiscono al cannone. Il corso dura parecchi mesi, e gli ufficiali hanno il gran vantaggio di assistere e prendere parte ai numerosi esperimenti, che colle torpedini hanno luogo continuamente colà durante la buona stagione.

In quanto ai bastimenti poi, ciascun bastimento della marina degli Stati Uniti porta ora, oltre molte torpedini da rimorchio, un congegno per mezzo del quale una torpedine, contenente poco più di 100 libbre di polvere, può essere spinta avanti circa ventiquattro piedi dal tagliamare. I *monitor* corazzati, circa trenta in tutto, hanno delle aste per manovrare le torpedini dal ponte di coperta, e si crede che questi diventeranno, così, formidabilissimi bastimenti per la difesa di quei porti, in cui per la strettezza di un canale ed altre ragioni, la velocità non è di prima importanza. Dodici potenti rimorchiatori, che furono costrutti durante l'ultima guerra, saranno ora muniti di buttafuori tubolari, che saranno montati sul loro rispettivo castello di prora. Questo apparato si compone essenzialmente di un tubo con valvole corrispondenti, attraverso il quale viene fatto passare un altro tubo più lungo di ferro fuso, che porta la torpedine, la quale può così passare attraverso il primo tubo fino alla estremità anteriore del medesimo. L'intiero apparato rimane completamente celato alla vista del nemico, che non può, perciò, dall'apparenza del bastimento, rilevare il carattere pericoloso di esso. Una minuta descrizione di questi *buttafuori* tubulari verrà trasmessa alle autorità competenti. Si asserisce che per tal modo si possono gettar fuori ed esplodere quattro torpedini al minuto. Questi rimorchiatori sono destinati a servire soltanto durante la notte, poichè le loro macchine e caldaie sono molto esposte, ed un solo proietto varrebbe certamente a metterli fuori di combattimento. Queste torpedini, non che l'altre assicurate ad un'asta, sono esplose per mezzo di una spoletta elettrica e di una piccola macchina a frizione.

Il governo degli Stati Uniti rimase così soddisfatto degli esperimenti colle torpedini e dei loro risultati che si è dato mano recentemente alla costruzione di tre speciali bastimenti-torpedine; uno nel cantiere di Boston, uno a New-York, ed il terzo in uno dei cantieri del Sud. Il bastimento-torpedine di Boston dovrà avere una lunghezza di 175 piedi, larghezza 35, e un'opera morta di otto o nove piedi d'altezza; sarà protetto fino a un certo grado di ferro, e grandi sforzi si fanno per assicurarne la velocità, che, si spera, eccederà sedici nodi. Non farò scuse per avere forse abusato del vostro spazio, ecc., per la semplice ragione che al momento attuale non si potrebbe discutere un argomento più importante di questo, cioè: Del probabile effetto, che l'applicazione delle torpedini ai bastimenti d'alto mare, dotati di grande velocità, può avere sulla supremazia navale della Gran Bretagna.

(Dall'*Army and Navy Journal.*)

Bussola a compensazione del signor Arson. — Il signor Arson, ingegnere della Compagnia del gaz di Parigi, ha inventato un apparato per correggere le deviazioni della bussola, le quali, come ben si sa, nei bastimenti di ferro sono sovente considerevoli e pericolose. Colla bussola del signor Arson però non occorre più calcolare le deviazioni; non vi è bisogno nè di alcuna tavola, nè di costruire la curva di Napier, nè di fare uso in porto di magneti, e di completare poscia la tavola con successive osservazioni; egli si sforza di ottenere immediatamente la compensazione totale. Nel nuovo apparato, i magneti fissi compensano le deviazioni, dovute al magnetismo permanente; e dei fasci di fil di ferro dolce, disposti in modo da muoversi conforme a certe leggi, derivate dai calcoli di Poisson ed Airy, sono destinati a compensare le deviazioni, cagionate dal magnetismo d'induzione per qualunque direzione e per qualsiasi latitudine, in cui possa trovarsi il bastimento.

Uno di questi apparati è stato montato in un piroscafo della Compagnia Transatlantica; e se le prove di esso verranno a convalidare i calcoli e mostrare l'efficacia del compensatore del signor Arson, detto signore avrà fatto al marinaio uno dei doni più importanti.

(Dall'Engineer.)

Nuovo metodo per corazzare le navi. — Il capitano M. Tweedie, addetto al servizio Britannico, ha indirizzato al Regio istituto d'artiglieria un suggerimento per corazzare un bastimento da crociera. Essendo ormai giunti all'estremo limite di corazzatura sull'esterno di un bastimento, e tuttavia essendovi cannoni capaci di forare ogni più spessa corazza, egli propone di applicare in questi bastimenti la corazza all'interno. Il suo piano è di alzare dal disotto della linea di galleggiamento e nell'interno del bastimento una volta di ferro, alquanto elevata da coprire le macchine. Nello stesso tempo il primo ponte ed i magazzini sarebbero divisi in una serie di compartimenti stagni. Egli sostiene che ciò darebbe maggior resistenza al bastimento, di maniera che per quanto il suo scafo venisse a soffrire, tuttavia non potrebbe colare a fondo, a meno che non fosse penetrata la volta, la qual cosa, grazie alla sua forma, sarebbe quasi impossibile.

(Army and Navy Journal.)

Dimanda fatta al Congresso degli Stati Uniti d'America dagli ufficiali ammiragli e superiori. — Gli Ufficiali superiori della marina degli Stati Uniti hanno indirizzato al Congresso una petizione, affinchè si facesse una modifica alle loro paghe. La petizione è firmata dall'ammiraglio Porter e da un gran numero di altri ufficiali, compresi i contr'ammiragli. Essi dichiarano che le loro paghe attuali sono del tutto sproporzionate, paragonate cogli stipendi dati agli ufficiali di grado inferiore, e che si dovrebbe mantenere sempre una certa proporzione fra gli ufficiali comandanti e subalterni. Questa mancanza di proporzione fu prodotta dalla riduzione, fatta, durante la guerra, alle paghe degli ufficiali superiori, mentre quelle dei subalterni non furono cambiate. Essi constatano inoltre, che esiste una gran discrepanza fra le paghe, percepite dagli ufficiali di terra di pari grado e loro stessi, e che questa differenza di trattamento ferisce l'amor proprio degli interessati. Essi domandano che per gli ufficiali superiori imbarcati si adotti la seguente norma di paga annuale:

Ammiraglio	Dollari	13,500
Vice-Ammiraglio	»	11,000
Contr'Ammiraglio	»	7,000
Commodoro	»	5,500
Capitano di Vascello	»	4,500
Capitano di Fregata	»	4,000

e che una corrispondente riduzione potrebbe farsi, sia quando non sono imbarcati, sia quando sono in congedo. La paga dell'ammiraglio, per altro, dovrebbe rimanere sempre la stessa. Questa petizione fu rinviata alla Commissione sugli affari navali, perchè venga presa in considerazione.

(*Army and Navy Journal.*)

ERRATA-CORRIGE

della **RIVISTA MARITTIMA** del mese di aprile.

---

384 — § 21	dalle	*invece di*	delle
385 —— 13	dapprima; eppoi	»	dapprima. Eppoi
» —— 15	ostacoli, quelle che nella	»	ostacoli, nella
» —— 36	chè	»	che
386 —— 2	della difesa	»	per la difesa
» —— 4	o d'impeto	»	e d'impeto
387 —— 4	le conoscono	»	lo conoscono
» —— 4	in sodo	»	in un sodo
» — ultimo	dense dell'acqua (errore di testo)	»	dense dell'aria
388 —— 8	i loro contorni	»	e loro contorni
» —— 17	scuopre orizzonti	»	sempre orizzonti
389 —— 33	destinati	»	destinate
390 —— 24	purchè	»	perchè
391 —— 1	appella flotta,	»	appella, flotta
» —— 27	all'aperto	»	all'aperta
392 —— 32	subito, *ovvero s'impegna fra esse il combattimento*, ed allora......		
» —— 28	l'uno per	»	l'una per
393 —— 1	Dedicatisi	»	Dedicatosi
» —— 10	impronta	»	impronto
»	Boutakov	»	Boutakof

Pag.		Lin.	Leggasi		Invece di
394	——	9	Ripetiamolo: la vita	*invece di*	Ripetiamolo. La vita
»	——	29	accorrerà	»	occorrerà
»	——	30	proteggerle	»	proteggerla
»	——	36	assume una vera importanza	»	assume un'efficacia
»	——	37	valevolissimo	»	valevolsissimo
395	——	16	combattimento	»	dibattimento
396	——	10	nave un'andamento isocrono	»	nave un' adattamento isocrona
»	——	13	rilievi; sarà	»	rilievi. Sarà
397	——	6	offra	»	offre
»	——	15	rispetti	»	rigetti
»	——	27	miglior tela, ma	»	miglior tela. Ma
476	——	22	della penetrazione	»	della perforazione
		23	nelle	»	contro le

NOZIONI SOMMARIE CIRCA L'IMPERO CINESE

Per quanto sia oramai stata studiata ed analizzata la costituzione civile e politica della Cina, e per quanto questo immenso Impero sia stato percorso in tutti i sensi da viaggiatori e missionari, fra i quali moltissimi Italiani, ciò non ostante, pochissimo essendo stato pubblicato nella nostra lingua circa le nozioni da essi raccolte, esse sono assai poco divulgate in Italia, ove pochissimi tennero dietro alla Storia degli avvenimenti, pei quali si edificarono, quasi per incanto, lungo le coste di Cina 14 città cosmopolite cristiane, in cui s'accentra il commercio internazionale, diretto a questo immenso Impero.

Queste nuove città hanno un posto oramai segnato fra i calcoli commerciali, poichè l'Impero, che cingono in una corona di intraprendenti e sagaci negozianti è pure oramai, suo malgrado, trascinato dall'esempio dei loro guadagni e dalla potenza delle Nazioni che li proteggono, a procurare di vieppiù accrescere i punti di contatto e gli scambi commerciali, scuotendo la sua secolare inerzia. Potranno perciò riuscire di qualche utile i seguenti dati, specialmente statistici commerciali, circa i Porti aperti della Cina ed il loro commercio di importazione e di esportazione.

L'Impero Cinese continua ad essere retto con forma di Governo patriarcale. L'Imperatore chiamato *Ta-Kvvang-ti* ossia il Grande Imperatore è considerato quale padre del popolo con potestà discrezionale sopra di esso. Le leggi fondamentali dell'Impero sono con-

tenute nel primo dei quattro libri di Confucio, e derivano dalla massima che lo Stato debba essere retto con le norme stesse che valgano per il governo delle famiglie.

Il nome ufficiale dell'Imperatore regnante è *Ki-tsiang*, che significa *grande prosperità*. Esso è però più generalmente chiamato *Tung-Cuhi*. Nacque il 5 aprile 1855, e ricevette il nome di Principe di Tsai-Sung che conservò fino al suo avvenimento al soglio il 22 agosto 1861, succedendo al padre l'Imperatore Kien-fung, il cui nome significa *perfetta benedizione*.

L'attuale Imperatore è l'ottavo della dinastia tartara di *Ta tsing* il *sublimenente puro*, la quale successe alla dinastia Nazionale dei *Ming* nell'anno 1644. L'Imperatore è in pari tempo Capo del Governo e del culto dello Stato, ed ha perciò con i suoi dipendenti immediati autorità di celebrare le grandi cerimonie religiose. La religione dello Stato, che prende nome da Confucio, suo grande maestro, non ha alcuna gerarchia ecclesiastica nè culto suo proprio, ed essa non ha che pochissime funzioni simboliche, celebrate al capo d'anno dall'Imperatore e dai Vice-Re, mentre, con tale eccezione, non prescrive che lo studio e la meditazione delle massime morali di Confucio e di Lavtseo.

Gli altri culti, vigenti in Cina, fra i quali primeggiano il Bramismo ed il Boudinismo sono favoriti, perchè utili all'educazione del popolo, ma disprezzati dalla classe dei letterati, indifferentisti e materialisti. Le scuole sono intieramente laicali e sviluppatissime, per cui è raro incontrare persona che non sappia scrivere e leggere il proprio dialetto, mentre i soli letterati scrivono e leggono la lingua Mandarina. Essi impiegano l'intiera esistenza a tale studio. Sono aperti annualmente concorsi letterari nei capi luoghi delle provincie per i primi due gradi di scienza, mentre i concorsi agli altri due gradi superiori sono esclusivamente tenuti in Pekino. Il massimo grado non si ottiene che con la conoscenza di oltre 100,000 caratteri, mentre ogni grado inferiore esige gradualmente minore sforzo mnemonico. Pochissimi e rari sono coloro, che giungono al primo grado letterario abbastanza giovani per darsi allo studio delle scienze fisiche e naturali di cui i più si limitano a studiare a memoria, in apposite sentenze antichissime, i precetti di pratica ap-

plicazione. Ogni grado dà diritto ad uno speciale bottone distintivo sul cappello. Gli impieghi pubblici spettano per diritto di concorso ai diversi gradi di letterati, a misura della loro importanza.

L'amministrazione dell'Impero è affidata alla sua prima direzione di un consiglio intimo supremo di quattro membri, due dei quali di nazione Tartara e gli altri due Cinesi. Prendono parte alle sedute del Consiglio suddetto due rappresentanti del Kan-Jiu ossia del gran Collegio, incaricati di sopraintendere a che nulla si prescriva dal Consiglio che sia contrario alle leggi fondamentali dell' Impero contenute nei libri sacri di Confucio. I membri ed assistenti del Consiglio sono chiamati *Ta-hyo-si* ossia ministri di Stato. Sotto i loro ordini stanno i Le-poo ossia sei uffici di Governo. Essi sono i seguenti:

1. Ufficio degli impiegati civili che sopraintende alla loro condotta ed alle amministrazioni ad essi affidate;
2. L'ufficio delle finanze che amministra la sostanza dello Stato;
3. L'ufficio dei riti e delle cerimonie che sopraintende a che le leggi ed i costumi nazionali siano osservati dal popolo;
4. L'ufficio militare che regola ed amministra l'esercito;
5. L'ufficio dei lavori pubblici;
6. L'altro tribunale militare.

Indipendentemente da tali ministeri e teoricamente superiori ad essi sta il *Tu-che-yivem* ossia uffizio *dei pubblici censori*. Esso è composto di 40 o 50 membri sotto due Presidenti uno dei quali Tartaro, e Cinese l'altro. Per antica consuetudine dell'Impero tutti i membri di quest'ufficio hanno il diritto di esporre ogni censura all'Imperatore. Un censore è sempre presente ai Consigli che hanno luogo in ogni ministero senza avervi voto deliberativo, ed altri debbono viaggiare fra le varie provincie dell'Impero per ispezionare e controllare l'operato dei governatori.

Difettano informazioni precise circa il reddito complessivo dell'Impero. Da dati pubblicati dall'ufficio delle finanze nel 1844, esso risulterebbe come segue:

Imposta fondiaria.	Taels	53,730,218
Id. id. in natura valutata a	»	113,398,057
Tassa sul sale	»	7,486,380
Tassa sul The	»	204,530
Dogana sopra merci nazionali	»	4,335,459
Dogana sopra merci estere a Canton .	»	3 000,000
Rendite incerte.	»	1,052,706
Dazio sugli articoli da mercato . . .	»	1,174.932
Tassa sulle botteghe e cambia valute	»	.5,000,000
Tassa sul transito	»	1,000,000
Tassa di bollo	»	1,000,000
	Totale Taels	191,804,139
	Sterline	63,934,713
	Lire Ital.	1,662,302,538

Nel 1844 si considerò tale il Bilancio attivo netto dello Stato. Non esiste alcuna pubblicazione ufficiale circa il bilancio passivo corrispondente, ma dalle informazioni raccolte dai missionari e dal contenuto di molte disposizioni della gazzetta di Pekino pare comprovato che ogni esercizio si chiude con un rilevante *deficit* al quale i Governatori delle provincie e gli alti funzionari dello Stato debbono far fronte con imposte arbitrarie e straordinarie.

L'entrate pubbliche, per quanto precede, risultano ottenute da tre cespiti principali, ossia dall'imposta fondiaria, dalle dogane, e dal diritto di patenti.

Le dogane sono alimentate in molto maggiore proporzione dalle esportazioni che dalle loro importazioni. Il loro totale prodotto nei tredici porti aperti al commercio europeo fu di:

L. ital. 75,329,072 nel 1863
» 81,689,010 nel 1868

In quest'ultimo totale il commercio estero produsse L. it. 69,357,184, nella quale somma il commercio inglese figura per 83[100. Oltre questa somma il commercio inglese pagò diritti di transito dell'importo di L. ital. 29,060,902 nel 1868, per cui in tale anno il profitto frut-

tato dal commercio inglese al tesoro imperiale Cinese fu di L. italiane 88,198,332. In tali totali in lire italiane la lira sterlina è ragguagliata a L. 26, quale suo valore medio sui mercati di Oriente.

La popolazione della Cina è visibilmente densissima ma non sono conosciuti i suoi ufficiali censimenti, quantunque molti, a diversi intervalli, ne siano stati eseguiti a partire dal 703, ossia da più di 11 secoli. La maggior causa di incertezza nei censimenti dipende dalle mai definite frontiere dello impero, giacchè il governo celeste si considerò sovrano di immensi territori sopra i quali la sua autorità è effettivamente nulla o mal sicura.

Secondo i calcoli più accreditati l'area dello impero e delle sue dipendenze effettive è di miglia geografiche quadrate 200 000 con una popolazione approssimata di 390,000,000 d'anime distribuite come segue:

PROVINCIE	AREA	POPOLAZIONE
Cina propriamente detta .	Miglia G. Quad. 60,857	367,633,000
Corea	» 4,100	8,000,000
Manchuria.	» 18,000	3,000,000
Mongolia	» 61,000	3,000,000
Thibet	» 30,600	6,000,000
Isole Leeukhien (1). . .	» 100	500 000
Altre dipendenze. . . .	» 25,000	1,500,000
Totale . . .	Miglia G. Quad. 199,667	389,633,000

(1) Queste isole siccome quelle dell'altro arcipelago delle Linschotten, dipendono effettivamente dal Principe di Satzuma. Nella recente trasformazione politica del Giappone il suo Tenno (Mikado) avendo assunto il dominio diretto sopra tutte le terre prima amministrate e governate con potestà regale dai Daimios, gli anzidetti due arcipelaghi dovrebbero attualmente dipendere dal Giappone anzichè dalla China, siccome sarebbe infatti più conseguente con la nazionalità loro. Nulla però fin qui pare avere richiamata l'attenzione dei due Imperi sopra questa dubbia questione di dominio, ciò di cui potrebbe perciò valersi un'altra potenza che bramasse stabilirsi in alcuna delle dette isole, la di cui posizione è delle più felici ed il di cui clima è ottimo, mentre il suolo ne è fertile.

Le forze militari dell'impero comprendono due distinti gruppi composti l' uno dalle truppe della nazionalità della dinastia regnante Tartara, ed il secondo dalle truppe Cinesi o di altre razze.

Il primo gruppo, che comprende le forze principali sulle quali la dinastia si appoggia, è ripartito fra otto bandiere, le quali presidiano tutte le principali città dell'impero, mantenendosi in cittadelle o posizioni dominanti cinte con muro e fortificate. Tali truppe quantunque d'indole più marziale delle Cinesi, sono però prive di valore per difetto di armamento e di istruzione. Le truppe Cinesi comprendono 600, 000 uomini disseminati lungo l'intiero impero, giacchè tali soldati vivono nelle loro case, provvedono al loro sostentamento con il proprio lavoro, e solo riunendosi in speciali circostanze sotto ai loro capi nei capi luoghi delle provincie loro. L'importo delle transazioni commerciali nei porti aperti al commercio estero, fra il 1864 ed il 1868, risulta dai rendiconti delle Dogane imperiali essere stato il seguente:

ANNI	IMPORTAZIONI	ESPORTAZIONI
1864	444,544,334	468,056,394
1865	535,982,694	520,473,486
1866	646.218,508	486,735,652
1867	600,857,764	501,762,846
1868	616,383,846	598,994,364

Tale commercio di scambio con la Cina è principalmente esercitato dall'Inghilterra e dalle sue Colonie. Sulla somma delle importazioni e delle esportazioni dell'anno 1868 la bandiera Inglese figura per 83,8[100 mentre non rimane che 16,2[100 per tutte le altre bandiere riunite. Fra queste ultime quella degli Stati Uniti ha il se-

condo posto con proporzione di 5,3|100 sul commercio totale Cinese, La bandiera Germanica, che fiorirà come terza di importanza marittima commerciale in mare di China, non esercita che casualmente commercio diretto, e si applica specialmente al commercio dei Noli e dei passeggeri liberi Cinesi.

I primi passi degli Inglesi per aprire commerci con la Cina furono fatti nel 1637, nel quale anno 4 navi inglesi giunsero in Macao.. Un tale tentativo fallì completamente per fatto delle autorità Portoghesi di Macao, gelosissime di conservarsi intiero il monopolio, in allora da esso posseduto, del commercio Cinese. Riescì più tardi alla Compagnia delle Indie Orientali di stabilire una sua sede con limitato traffico diretto in Canton. Nel 1772 l'ambasciata inglese, condotta dal lord Macartney, tentò con nuovo successo di aprire più larghe basi di traffico alla bandiera Inglese con la Cina. Nel 1816 una nuova missione, diretta da lord Amherst, ritentò una nuova prova con non migliore successo, ottenendo però qualche agevolazione commerciale per la Compagnia anzi accennata, che andò sviluppando lentamente ma gradatamente i suoi negozi con la Cina nei successivi 20 anni. Nel 1834 ebbe termine il monopolio della Compagnia delle Indie Orientali, ed il porto di Canton fu aperto a tutte le bandiere. Ad una tale concessione, liberamente voluta dal vice-Re di Canton, ebbe seguito il trattato commerciale del 29 agosto 1842 conchiuso fra l'Inghilterra e la Cina, in forza del quale furono aperti al commercio estero cinque porti dell'impero. Essi furono quelli di Canton, Amoy, Too-Chow, Ningpo e Shanghai. Altri nove porti furono in seguito aggiunti a quelli considerati dal trattato del 1842, e furono quelli di Swatow, Tien-tsin, Chifoo, Han Kovo, Hin-Kiana, Chin Kiang, Newschwang, Tackow e Tamsin, nell'isola di Formosa. A tali 14 porti aperti va ora aggiunto quello di Kiung-Chovo nell'isola di Hainom, in cui in questi giorni prese stanza un Vice-Console Americano, quelli Ke-Sung, e Thai-wan nell' isola Formosa, e per ultimo quella di Nawa nell'arcipelago delle Liu-Kiu. La relativa importanza di questi 15 sbocchi del commercio Cinese è dimostrata dal seguente elenco del valore totale delle importazioni ed esportazioni per l'anno 1868 in ognuno di essi:

PORTI	Commercio complessivo	Ordine d'importanza	
		Per commercio complessivo	Per importo diritti dogana
Shanghai . . .	46,823,271	1	1
Hankow. . . .	30,470,181	2	3
Canton	23,460,665	3	4
Too-Chow . . .	22,338,997	4	2
Tien-tsin. . . .	17,386,889	5	8
Ningpo	12,599,445	6	5
Swatow	8,527,510	9	9
Amoy.	7,940,131	10	7
Kin-Kiang . . .	11,147,852	7	6
Chifoo	8,538,706	8	10
Ching-Kiang . .	6,135,899	12	14
Newschwang . .	6,507,457	11	11
Takow	1,442,903	13	13
Tamsin	897,307	14	12
(1)			
Totale Taels.	140,235,946		

(1) I porti aperti di Thai-wan, Kelung, nell'isola di Formosa, e di Chunghlsow, nell'isola Hainan, non hanno fin qui alcun commercio. Lo stesso può dirsi per il porto di Nawa nell'arcipelago di Liù-Kiù.

Il valore del Taels essendo di L. 8, 66, si avrà la somma di lire italiane 1,214,443,292 per l'importo complessivo del commercio estero con la Cina nell'anno 1868.

Il valore complessivo delle esportazioni della Cina all'Inghilterra nel 1868 fu pari a L. ital. 291,653,700, mentre le importazioni Inglesi in Cina furono nello stesso anno di L. ital. 164,116,550.

Nelle esportazioni il solo The somministra i 9|10 del valore loro totale, mentre il rimanente provviene da sete greggie e varie droghe. Fra il 1863 ed il 1865, cioè durante la guerra civile Americana, le esportazioni compresero pure una certa quantità di cotone greggio, ma tale genere cessò di figurare dopo il 1867. I cotoni e le lane manifatturate costituiscono le principali importazioni, fra le quali con minore importanza figurano pure grossolane chincaglie.

L'Italia non consumando il The, ed esportando essa stessa le sete, mentre importa i cotoni e le lane manufatte, non può con speranza di lucro ricercare traffici diretti con la Cina, che la bilancia commerciale vuole concentrati nei porti Inglesi e Nord Americani. Nè miglioresperanza havvi per i velieri italiani di potere attribuirsi parte del commercio di nolo, giacchè le merci dirette e ricavate dai porti Cinesi sono sufficientemente ricche per meritare di essere trasportate con navi a vapore, per cui la navigazione a vela va annualmente perdendo d' importanza in mare di Cina, con grave danno del commercio Germanico, che fra il 60 e 70 profittando del momentaneo arresto imposto dalla guerra civile alle navi a vela Nord Americane, ne aveva con molta sagacia saputo prendere il posto in questi mari.

La bandiera Italiana non potrebbe adunque aspirare a prendere utile parte ai commerci di nolo fra i porti Cinesi che mediante società disponente di navi a vapore miste, rappresentate da proprie case commerciali nei porti principali di questo mare.

Osterebbe però ancora all'aprirsi di un tale commercio di nolo la mancanza delle necessarie rappresentanze nazionali in mare di China giacchè finora l'Italia, rappresentata forse troppo pomposamente in Shanghai da un consolato generale, non ha nell'estremo Oriente prescindendo da Yokohama, alcun altro Consolato di 1ª categoria ed ha Console di 2ª categoria nelle sole colonie Hong-Kong, Macao e Singapore.

Non è il caso di occuparsi di Macao che perdette ogni importanza commerciale ed ove attualmente la sola causa che dà luogo al biso-

gno di una rappresentanza nazionale consiste nella necessità di potervi reprimere gli abusi a cui può dar luogo l'immorale commercio dei Cooliés che vi si pratica.

Massima è invece l'importanza della colonia inglese di Hong-Kong il di cui commercio nel 1868 fu dell'importo complessivo di Taels 24,642,974 ossia solo inferiore in mare di Cina a quello dei porti Shanghai e Hankow.

Considerando però la posizione molto più centrale del porto di Hong Kong, le maggiori facilità che esso offre per le riparazioni ed i riapprovvigionamenti, la maggiore sicurezza ch'esso offre alle navi sia sotto il punto di vista nautico che politico, e pure la preferenza che gli è accordata quale centro di riunione, dalle stazioni navali militari dei mari e dell'Asia, sembrerebbe essa sotto ogni aspetto dovere meritare la preferenza nella scelta d'un centro di rappresentanza nazionale consolare. Essa potrebbesi limitare ad un semplice consolato di 1ª categoria seguendo l'esempio del praticato dalle altre potenze europee ed attribuendogli giurisdizione sopra vice consolati pure essi di 1ª categoria di stabilirsi nei porti di Shanghai, Singapore e Manilla. Basterebbero ai bisogni d'un nascente commercio semplici agenzie consolari nei rimanenti porti i più importanti di Han-Kow, Canton, Too-Chow, Tien-Tsin, Ninapo e Swatow. Nell'assegnazione di tali punti siccome di probabile interesse per un futuro commercio italiano in questi mari è a tenersi gran conto delle due piazze di Singapore e Manilla, le quali, la prima per essere contro al commercio della Polinesia, e la seconda delle Filippine, regioni che offrirebbero sbocco a varie derrate italiane ed alimento a varie importazioni ricercate in Italia, hanno particolare interesse per il commercio italiano.

La posizione di Hong-Kong più prossima di Shanghai per circa 800 miglia da tali due porti, è degna di qualche considerazione nella scelta del centro consolare in mare di China. Per lo studio del possibile sviluppo futuro e della relativa importanza per il commercio internazionale con la Cina, varranno i dati raccolti nell'unita tabella che, come la maggior parte dei dati contenuti in questa memoria, furono ricavati da pubblicazioni ufficiali della *Gazzetta di Pechino.*

DATI CENSIARI

CIRCA

L'IMPERO CHINESE

PROVINCIA	CAPITALE provinciale	PORTO aperto di sbocco più prossimo	POPOLAZIONE
Pe-Chil li . . .	Pekino	N w-schuang. T k w . . . . Tian-tsin. . .	27 990,871
Shantung . . .	Tsenan foo. .	Tam-sui . . . Che-foo. . . .	28,958,761
Shon-si	Tae-Yun foo .	Tian-tsin. . .	14 004 210
Honan.	Kvve fung foo.	Han Kow. . .	23,037 171
Hang-soo . . .	Nankino . . .	Shanghai. . . Chin-Ckiang .	37,843,501
Gan Kvvung. .	Gan-kin foo .	Kin-Kiang . .	34.168,059
Kiangsi	Nungfhm foo.	Hin K ang . .	30.426,999
Too Ckien . . .	Too-Chow foo.	Too-Chow . . Amoy.	26,256,784
Hoopiek	Voo-Chan foo.	Han-Kow . . .	37,370.098
Hunan.	Chang-cha foo	Hankow . . .	18,652 507
Shen se. . . .	Se-gan foo . .		10,207 256
Kan-suh. . . .	Lanchow foo.	Chin-Kiang. .	15,193.135
Szè-chuen . . .	Ching-tow foo	Ningpo. . . .	21,435 678
Kwangtung . .	Canton. . . .	Canton . . . . Svvatow . . .	19,147,030
Kwang si . . .	Kwe-lin foo . Yung-now foo.	Canton	7,313,895
Yung-nung . .	Id. .	Canton	5,561,3[illegible]0
Kwei-chovv . .	Kwei-Yung foo	Canton	5,288,219
		Totale . .	367,632,907

ENERALITÀ TOPOGRAFICHE della regione	DERRATE di principale produzione
piatto - scendente al mare - sterile.	Miglio - gin-sing - tabacco - carbone - salnitro.
noso - clima rinvigorente - popolazione ardita - u porti.	Grano - droghe - vino - pelli.
noso - boschivo e sterile.	Seta - vino - ferro - sale - marmo - muschio
piatto - molto fertile - salubre.	Il giardino della Cina - reobarbaro - muschio - indaco.
e fertili - buon clima.	Erbe medicinali - cotone - porcellane - sale - oro - stagno - piombo.
rallegrate e fertilizzate dal fiume Yang-tse Kiang.	Vernice - the verde - seta - riso - miglio.
e montuoso - clima sano.	Panno ruvido - canape - porcellana - droghe.
noso al mare, ma fertile.	Seta - cotone - carta - vini - the.
rigato con molti laghi e fiumi.	The - carta - riso - reobarbaro - muschio - tabacco.
n pendii e fertile - buon clima.	Oro - argento - mercurio - stagno - droghe - canape.
noso - freddo ed arido.	Panni lani - ferro - rame - droghe - pelliccie - miglio.
noso con fertili pianure e deserti sabbiosi.	Oro - mercurio - muschio - tabacco.
oscese - buoni porti - fertile e salubre.	Rame - ferro - stagno - oppio - reobarbaro - riso - sale - droghe
cellenti - suolo fertile - buon clima	Riso - seta - the - zuccaro - frutta - ferro.
ntagne fertili - vallate - larghe foreste.	Frutta - riso - spezierie - ferro - piombo - zuccaro
amente montagnoso e selvaggio.	Ricco in metalli - riso - muschio
o e montagnoso - intersecato da fiumi.	Ricco in metalli - tabacco - droghe

La Cina è traversata in ogni direzione da 2000 strade imperiali che congiunte alla multiplicità dei fiumi ed alla vasta rete di canali che lo pongono l'uno con l'altro in comunicazione, rendono la Cina la regione la più ricca che esista di mezzi viabili. Sventuratamente sia le strade che i canali, da varii secoli cessarono di essere mantenuti in buono stato e riparati dai guasti loro recati dal tempo e dalle intemperie, per cui oramai sono in parte inservibili. Le parti più popolate dell'impero sono eccezionalmente atte alla sistemazione delle ferrovie le quali create con piccola spesa darebbero ricchi interessi. La moneta in uso nei porti aperti è il Tael = 10 mace = 100 candareens = 1000 cash. In media la lira sterlina vale tre Tael ed il dollaro messicano quattro scellini.

La Cina non ha moneta sua propria coniata in oro od in argento usandosi nell'interno l'oro e l'argento non coniato a peso mentre le monete estere, e segnatamente il dollaro Messicano o della colonia di Hong-Kong, sono adoperate quale moneta spicciola usandole tagliate in pezzetti dando loro valore proporzionato al peso. Nei negozi fra Europei e Cinesi è dato a 1000 dollari valore fra 720 e 717 Taels. Nei trattati internazionali conclusi dalla Cina fu stabilita quale misura legale il *chieh* pari a pollici 14 1|10.

Il carattere più specialmente distintivo dello Impero Cinese si può far consistere nell'eccesso della popolazione che spiega la difficoltà che essa incontra ad alimentarsi. La razza Chinese altrettanto avida di guadagni quanto laboriosa, nulla trascura sia con l'agricoltura quanto con l'industria per carpire alla terra ed al mare i prodotti di cui sono suscettibili, ma ciò malgrado le innondazioni, i cattivi raccolti, le lotte intestine fra provincia e provincia ed anche fra villaggio e villaggio, danno luogo di frequente a terribile carestia che desola il paese con la fame e con lo sparire di ogni legge in tutela delle sostanze e dell'ordine pubblico. Non minore flagello delle frequenti carestie si è però la pessima amministrazione a cui l'Impero è oramai fatto preda. I pubblici Amministratori Cinesi raggiunsero sotto la dinastia attuale l'ultimo grado della corruzione.

Sotto un regime dispotico eminentemente democratico, in cui la sola distinzione riconosciuta dalle leggi si è quella dell'istruzione e

del merito personale, la pubblica moralità può sola assicurare il rispetto alle leggi ed alla giustizia.

Sia le une che l'altra cessarono d'avere forza con lo spandersi della corruzione delle famiglie allo Stato. In un regime patriarcale, in cui il solo freno imposto all'autorità si ha nell'obbligo di essere paternamente amorevole, la mancanza di moralità nei governanti ebbe per i governanti le più fatali conseguenze ed oramai essi si sono fatti preda all'arbitrario volere d'una sconfinata venalità. La giustizia è venduta all'incanto siccome ogni carica pubblica; e quelle istituzioni politico-letterarie che, viste a grande distanza, forma l'ammirazione dei credenti entusiasmati alle sublimi teorie dell'eguaglianza e della libertà solo vincolata dalla intelligenza e dalla morale, produssero qui la più abietta tirannia che possa avere giammai desolata una nazione.

Mentre l'unica cura dei Mandarini di rango inferiore si è quella di soddisfare nel più breve termine il debito pecuniario che contrassero con quelli di rango superiore per ottenere la propria carica e potere poscia acquistare le ricchezze occorrenti ad innalzarsi a maggiore autorità, così ogni Mandarino è circondato da numerosi satelliti scelti nella feccia sociale e fatti in pari tempo soldati, agenti di polizia e carnefici; altrettanto scostumati quanto prepotenti, tali pretoriani impiegano il loro tempo al giuoco od a fumare l'oppio, ed alimentare i loro vizii col frutto di esose rapine. La suprema autorità dei Vice-Re sta intieramente delegata a questa autoritaria *camorra* eretta a sistema di Governo ed oramai fatta sì ordinata e fitta da cingere in una rete di abbrutimento, di immoralità e di sventura la società intiera Cinese. Essa non si saprebbe meglio paragonare che ad un fertile campo coronato da ricca messe sulla quale, tosto è giunta a maturità, si spandano voli di rapaci locuste che per ogni dove e sino ai più angusti penetrali desolano e denudano la terra, ed in cambio delle messe divorate depongono nel suolo germi di futura rinnovabile rovina.

Nulla valgono contro tali piaghe le migliori leggi e le più serie instituzioni giacchè esse più non servono che quali illustrazioni di tempi che furono e possono ormai solo valere a dimostrare siccome le instituzioni umane siano pure esse soggette alla inesorabile

legge del tempo dalla quale le nazioni, siccome l'individuo, non possono difendersi che con il continuo ritemprarsi alle sorgenti della virtù e del sapere. Inaridirono esse in Cina per la mancanza di sufficienti freni morali e religiosi nelle masse popolari e per la strettoia imposta alle menti da un sistema di scrittura che toglie il mezzo di dare forma comunicabile ad ogni concetto o nuovo progresso e fa eguale la intelligenza la più chiara alla più tarda obbligandole ambedue allo studio materiale non mai compiuto della sinologia.

Come mai l'azione dissolvente di tante piaghe fu sì lenta sulla società Cinese e che potè salvaguardarla contro quelle terribili rivoluzioni sociali con le quali l'umanità concussa scuote da quando a quando gli affanni che l'opprimono troppo gravemente?

Ciò ha spiega nelle doti proprie di questo popolo di cui dopo avere a sì nere tinte descritto i vizi è pur giusto fare parola.

L'educazione domestica fondata tenacemente sul rispetto alle tradizioni e sul culto dei trapassati, il temperamento freddo e paziente del popolo Cinese, l'arduo lavoro a cui è costretto piegarsi per sostentarsi, e più di ogni altro sentimento l'istinto di subordinazione ingenita nelle razze Asiatiche, sono collegati i legami che animano ed avvincolano la Società Cinese, mantenendola nella ruotaia in cui da quaranta secoli essa ha moto.

Da 40 secoli appunto la clessidra di Canton con non interrotto uniforme gocciolìo segnò la infanzia, la floridezza la maturità della più popolare razza dell'umana famiglia, e continuerà a segnarne la decadenza con non variata uniformità fino al giorno in cui la civiltà occidentale riuscirà ad infondergli quell'accelerazione vivificante di moto che sotto il nome di morale cristiana e di progresso saprà migliorare l'impiego se non varierà la durata di ogni stilla cadente.

Il Comandante di Bordo,
G. LOVERA.

GUIDA DEGLI URAGANI

(*Continuaz. e fine, vedi fascicolo di maggio* 1872.)

CAPITOLO IV.

Quadro sinottico delle diverse fasi per cui devono passare i bastimenti A, B e C.

Dopo l'esame e l'esposizione che si è fatta sotto tutti i suoi aspetti, nei precedenti capitoli, della quistione teorica e pratica degli uragani pei due emisferi, potrà sembrare al lettore che nulla sia meno difficile a capirsi e più facile ad applicarsi. Accade però sovente, che capitani di vero merito, apprezzino male la loro posizione e facciano una rotta falsa, o che non persistano abbastanza nella primiera loro rivoluzione e si espongano allora a provare gravi avarie. Per lo più essi non si preoccupano abbastanza della possibilità di avere a che fare con un ciclone, anzichè con un colpo di vento. Bisogna dire pure, che l'intelligenza generale della legge delle tempeste non basta a renderla talmente famigliare alla mente che non si possano commettere errori, sulla prima applicazione delle regole ad un caso difficile. Ad ogni modo, si anderebbe errati, credendo che anche manovrando secondo tutte le regole stabilite fin qui, un bastimento non possa trovarsi esposto a subire una buona parte delle furie dell'uragano, dal momento che in esso si è fatalmente inoltrato.

Ciò chiaro apparirà, io spero, dalla semplice ispezione delle figure 11 e 12, che sono i veri quadri sinottici, pei due emisferi, delle varie fasi per cui devono necessariamente passare tre bastimenti che

si trovino rispettivamente nelle posizioni *A*, *B* e *C*, dei N. 1 (fig. 9 e 10). Ma prima di procedere oltre, credo conveniente dire ancora alcune parole su tre quistioni importanti; la *direzione dei venti, quella delle correnti, e la marcia del barometro nei cicloni*, ch'io non feci che toccar di volo al principio di questo lavoro, onde semplificare il ragionamento e rendere più intelligibili i fenomeni meteorologici che qui ci occupano.

Abbenchè l'idea comune di rotazione circolare sia sufficientemente esatta per le applicazioni pratiche e per la costruzione delle figure e delle rose, in realtà, i venti ciclonomici soffiano convergendo verso il centro. Essi progrediscono in linee spirali od in evolute nel senso orizzontale, ed inclinano sensibilmente all'orrizzonte dall'alto al basso. Non v'ha dubbio che il grado di convergenza debba variare secondo la violenza dell'uragano, ed è quasi certo che dessa non eccede in media due quarte della bussola rispetto alla tangente al cerchio. La più grande curvatura deve aver luogo presso il centro, come si osserva nei piccoli turbini d'aria e d'acqua, e ciò spiega forse i rapporti contraddittorii degli uomini di mare che subirono la terribile prova degli uragani, circa lo stato del mare nella calma centrale. Mentre gli uni affermano d'essersi trovati in balìa agli sconvolgimenti d'un mare furibondo e sfrenato, agli effetti di onde mostruose, orribilmente tormentate, che si elevavano per ogni dove a guisa di vette di montagne e si slanciavano sul bastimento che l'assenza del vento lasciava esposto, senza difesa, a scosse ripetute; altri pretendono invece, che il tempo del passaggio nel centro sia stato per essi un istante di tregua che loro permise di riparare le avarie, di mettere l'ordine sulla coperta, di sbarazzarsi dei frammenti di alberata che tormentavano i fianchi del bastimento, di mandare gente a riva a guarnire contro bracci e a tagliare le pendenti manovre, di scorgere infine tutto o parte del cielo sgombro di nuvole.

Per quanto divergenti possano sembrare questi rapporti, conviene accettarli, gli uni e gli altri, come esatta espressione della verità, ed attribuire la causa di questo doppio effetto alla convergenza ed alla violenza più o meno grande del vento ciclonomico verso il punto centrale che determina in quel punto un ribollìo delle acque, e perciò un equilibrio instabile in rapporto colla forza agente. Ma codesta elevazione di livello non può essere dovuta che a due cause i cui effetti si uniscono evidentemente:

1. Alla diminuzione della pressione atmosferica al centro della meteora, determinandovi un'elevazione temporanea delle acque;

2. Alla corrente eccessivamente violenta che ha origine sotto l'impulso e l'azione dell'attrito delle molecole dell'aria sul mare.

Questa corrente deve dunque, come fa il vento, convergere tanto più verso il centro, quanto più si accosta ad esso. Ma codesta massa d'acqua trascinata dalla meteora nel suo movimento di traslazione, deve esercitare una pressione sul mare e determinare a sua volta una corrente rettilinea nel senso della traiettoria, e probabilmente pure uno spostamento, una compressione di molecole liquide perpendicolarmente a questa stessa traiettoria, originando ciò che dicesi *ondata di tempesta* (lame de tempête).

Scientificamente parlando, non si può affermare che questa corrente e quest'ondata esistano in tutti i cicloni; v'hanno sempre delle grandi probabilità, equivalenti quasi ad una certezza, perchè ciò si verifichi. I navigatori soltanto, ponno fornire i documenti che permetteranno di delucidare questa questione; talchè io mi farò lecito richiamare tutta la loro attenzione su questo argomento. Basti sapere pel momento, che a ragione appunto di questa tendenza dei venti e delle correnti a dirigersi dalla circonferenza verso il centro, si produce, nei dintorni della calma centrale una specie di forza aspirante che impedisce ai bastimenti di cavarsene quando se ne avvicinano troppo, e che la fuga con vento in poppa, una volta che si sia passato questo punto pericoloso, invece di allontanare, può far avvicinare al pericolo.

V'hanno differenze grandissime nell'abbassamento barometrico, secondo i varii uragani, negli stessi mari: Cosicchè non è tanto l'abbassamento totale che fa d'uopo considerare, quanto il tempo durante cui ha luogo questo abbassamento. Finora non si è giunti, sebbene si siano fatti tentativi in proposito, come si vedrà in seguito, a conchiudere la distanza a cui si è situati dal centro, dall'altezza e dalle variazioni del barometro.

Piddington, e dopo lui Bridet, si occuparono di codesta questione. Entrambi giunsero a conchiudere che nello stato attuale della scienza, non si può arrivare a formulare una legge positiva che possa guidare il marinaio, ed è soltanto a titolo d'informazione che dovranno consultarsi le tabelle seguenti, estratte dall'opera del sig. Bridet.

Devesi fare una restrizione nel modo di usarle, inquantochè ponno

servire solo nelle regioni tropicali, allorquando l'uragano percorre il primo ramo della sua corsa, e non quando si trova in latitudini più elevate.

La prima di queste tabelle venne compilata con le curve barometriche, senza tener conto delle oscillazioni, di tre uragani di diametri differentissimi, e ciò darà un'idea del modo in cui varia il barometro, secondo che la meteora è di piccole o di grandi dimensioni.

Misura approssimativa della distanza al centro d'un uragano per un'altezza, qualunque del barometro.

GRANDE DIAMETRO — La distanza al centro è di:		Per un'altezza barometrica di:	PICCOLO DIAMETRO — La distanza al centro è di:	
In ore	In miglia		in miglia	in ore
72	540	759.0	270	36
66	493	758.5	247	33
60	450	758.0	225	30
54	405	757.0	202	27
48	360	756.0	180	24
42	315	754.5	157	21
36	270	753.0	135	18
30	225	751.0	112	15
24	180	748.0	90	12
18	135	744.0	67	9
12	90	738.0	45	6
6	45	729.0	22	3
0	0	713.0	0	0

La tabella seguente comprende variazioni barometriche che ponno applicarsi, pressochè egualmente, agli uragani di grande e di piccolo diametro; dà il modo di riconoscere la distanza al centro dall'abbassamento barometrico in un'ora. Non può servire se non quando si è situati sul passaggio del centro, o vicinissimi a percorrerlo; se si è alquanto lontani da esso, l'abbassamento medio per ora, non è più lo stesso, e non si può dedurne la distanza. Di più, questa valutazione approssimativa non è abbastanza esatta che per cicloni d'una violenza estrema. Come si scorge, tutti questi dati sono incompletissimi; e se è un fatto che il barometro scende coll'aumentare della violenza del vento, non può però dare che modificazioni approssimative sulla distanza del bastimento al centro. La sola cosa perfettamente riconosciuta finora, si è che il *minimum* della altezza barometrica si trova sempre al centro dell'uragano da cui si è colpiti, e che per conseguenza il barometro scende tanto più, quanto più si avvicina a questo punto centrale. Questo solo indizio è estremamente prezioso pel navigatore poichè gli permette di sapere con certezza, se si allontana o se si avvicina al centro pericoloso.

Misura approssimativa della distanza al centro d'un uragano coll'abbassamento barometrico in un'ora.

Abbassamento in un'ora	Distanza al centro	Abbassamento in un'ora	Distanza al centro
millimetri	ore	millimetri	ore
0.3	24	1.5	9
0.5	21	2.0	6
0.6	18	3.0	3
0.7	15	4.5	0
1.0	12		

Accade sovente che la colonna barometrica scende dopo avere dapprima raggiunta un'altezza anormale. Ecco come si spiega tale fenomeno; un turbine progressivo, di grande estensione ha per effetto di arrestare la corrente atmosferica ordinaria; di accumularla dal lato della marcia progressiva della meteora, in un limite sufficiente ad affettare il barometro, aumentando la pressione dell'atmosfera, mentre che sul lato opposto dello stesso turbine, la pressione atmosferica, fuori della linea dell'uragano, è alquanto minore della pressione ordinaria. Egli è facile capire, da quanto precede, perchè gli uragani rotatorii progressivi siano sovente preceduti da calme, e perchè un alzamento del barometro preceda talvolta l'entrata in una tempesta.

Ritorniamo ora all'esame dei nostri quadri sinottici (fig. 11 e 12) dei due emisferi, e designiamo passo passo ciascuno dei tre bastimenti, *A*, *B* e *C*, che supponiamo trovarsi in cicloni di 300 miglia di diametro ciascuno, animati da una velocità di traslazione di 10 a 12 miglia all'ora nel senso della freccia *FF.'* Conformemente a ciò che avviene in pratica, ho diviso il cerchio di ciascun ciclone in quattro zone distinte; la zona della calma centrale, quella ove regna l'uragano, la zona ove il vento soffia a tempesta, ed infine la zona esterna dei venti freschi od a raffiche, violenti ad intervalli, cioè a dire, dei colpi di vento. Ogni piano è disegnato secondo la stessa scala. Il contorno della proiezione orizzontale dei bastimenti venne considerevolmente ingrandito per l'intelligenza del quadro. Rigorosamente parlando, la posizione e le dimensioni di ciascun bastimento sui due piani, sono abbastanza rappresentate dal punto quasi centrale dell'albero di maestra; è adunque da questo punto, cioè a dire da albero di maestra ad albero di maestra, che si dovranno misurare le distanze.

Ed anzitutto, ecco tre bastimenti situati ai tre vertici d'un triangolo *A*, *B* e *C* e che mentre sono invisibili l'uno agli altri, si trovano egualmente minacciati dall'avvicinarsi d'un ciclone che fatalmente li avvolgerà, e di cui sono prevenuti da certi segni precursori che raramente falliscono. Ma nulla peranco può indicare preventivamente ai capitani di questi bastimenti su qual parte del ciclone dovranno cadere. In questa posizione di attesa e di incertezza, dovranno limitarsi a prendere tutte le disposizioni che la prudenza suggerisce onde resistere ad un cattivo tempo, cominciando sempre dal mettere abbasso velacci ed alberetti, e dal nulla variare nella rotta e nel-

l'andatura, finchè non sentano gli effetti dei primi venti ciclonomici. A partire da questo istante, si sa che è loro imperiosamente imposto di prendere le mure a dritta nell'Emisfero Nord, a sinistra nell'Emisfero Sud, e di aspettare il cambiamento del vento per essere certi della posizione che ciascuno di essi occupa rispetto al centro, onde manovrare in conseguenza.

Il bastimento *A* che navigava di mezza nave, prora a S.O. nell'emisfero Nord, a N.O. nell'emisfero Sud, trova venti di Nord nel primo caso, di Sud nel secondo, al momento in cui entra nella cerchia d'attività del ciclone, e tosto si mette a stringere il vento in *A'* colle mure che più convengono a ciascun emisfero. Calcolando la sua velocità a 3 miglia in media, a partire da quell'istante, e combinando la sua marcia col movimento di traslazione della meteora, astrazione fatta delle correnti e dai cambiamenti di vento, la risultante *A' A"* delle due velocità sarà percorsa in cinque ore. Quando il bastimento *A* arriverà in *A"*, il vento avrà variato per lui d'una buona quarta da dritta a sinistra nell'emisfero Nord, da sinistra a dritta nell'emisfero Sud. Il vento scarseggia colle mure convenienti, ed il barometro scende, giacchè il bastimento si è sensibilmente accostato al centro mentre si osservava il senso della variazione; il capitano è dunque sicuro di trovarsi nel lato *maneggevole*, e deve affrettarsi a far portare con vento in poppa accostando il più possibile di due a quattro quarte sul lato che più lo allontana dal centro, cioè a dire a dritta nell'emisfero Nord, a sinistra nell'emisfero Sud, con velatura ridotta, la gabbia al basso terzarolo, ed il piccolo fiocco bordato piatto. Continuerà a correre con quest'andatura, seguendo le variazioni del vento per quanto permetterà lo stato del mare, ma a causa del doppio movimento che anima ad un tempo il bastimento e la meteora, codesta corsa con vento in poppa, sebbene lo allontani dalla traiettoria, gli farà descrivere una curva che lo avvicinerà al centro. Così raggiungerà successivamente le posizioni 1 e 2 ed a misura che avanzerà, il barometro scenderà, il vento scarseggierà aumentando progressivamente di forza, e così pure farà il mare. L'andatura a mezza nave sarà dunque stata abbandonata fra le posizioni 1 e 2, per pigliar quella di vento in poppa con cui il bastimento si comporterà meglio e non correrà rischio di prendere in faccia. Raggiunta la posizione 3, nel suo abbassamento il barometro si sarà necessariamente fermato, ed avrà cominciato a salire non appena l'avrà oltrepassata. Questo movimento

del barometro, di grandissima importanza come si vedrà, sarà stato sorvegliato con cura ed atteso con impazienza dal Capitano, giacchè sarà per lui indizio sicuro che egli si trova in quello stesso istante sulla perpendicolare *PP'* alla traiettoria del ciclone, e che è passata la massima violenza del vento, la quale anderà ognor più scemando col calmarsi del mare.

Soltanto dopo il passaggio del bastimento *A* alla più breve distanza dal centro, il capitano avrà potuto tracciare sulla carta, in modo abbastanza approssimativo, la direzione della traiettoria del ciclone: essa gli sarà data dalla perpendicolare al rilevamento del centro all'istante della più breve distanza. Questo rilevamento essendo il N.N.E. nell'emisfero Nord, il S.E.S. nell'emisfero Sud, la corsa del ciclone si effettuerà nel primo caso da E.S.E. verso O.N.O. e nel secondo da E.N.E. verso O.S.O. La direzione di questo vento, ricevuto al momento del passaggio alla più breve distanza dal centro, dovrà essere rigorosamente notato, attesochè ove non si voglia esporsi a tagliare la traiettoria posteriormente al centro, bisogna abbandonare la fuga con vento in poppa e mettersi alla cappa colle mure convenienti, quando il vento avrà girato di 7 quarte al più.

Il bastimento *A* dopo aver constatato che il suo barometro non è bassissimo, e che il vento ed il mare non hanno una violenza estrema, riconoscerà d'essere in buona posizione e continuerà la sua corsa con vento in poppa; il che gli permetterà di raggiungere successivamente le posizioni 4, 5, 6 e di finire a fuggirsene in *A'''*. Farò osservare una volta per sempre, che le rotte tracciate sul piano rappresentano la risultante o la diagonale del parallelogramma delle velocità del bastimento del ciclone, astrazione fatta dalla deriva, dalle correnti e dal cambiamento di direzione della meteora.

Alcuni autori consigliano di mettere alla cappa non appena il barometro mostri una tendenza a salire; a mio avviso, questo sarebbe aver troppa fretta. Operando così, si espone volontariamente a fare delle avarie, giacchè si sceglie appunto, per eseguire una manovra sempre difficile e delicata in tempo cattivissimo, la posizione della rotta seguita dal bastimento, in cui il vento ed il mare hanno maggiore violenza. Nella tattica militare questo dicesi manovrare a portata e sotto i colpi del nemico.

Se però, per ragioni che ho già segnalate si fosse imperiosamente forzati ad abbandonare la corsa con vento in poppa per mettersi alla cappa, questo cambiamento d'andatura dovrà tentarsi soltanto nella

posizione 3', cioè a dire dopo che il vento avrà girato d'una buona quarta dall'istante del passaggio del bastimento alla più breve distanza dal centro, e che il barometro sarà alquanto salito.

Ogni qualvolta un bastimento nel caso di *A*, non si trovi portato troppo presso al centro, vi ha un vantaggio reale a persistere a fuggire in fil di ruota. Ciò chiaro apparisce dal semplice esame delle rotte 3', 4', 5', 6' e 4, 5, 6, *A'''* di cui la prima viene percossa alla cappa, cioè a dire restando stazionarii o derivando, e l'altra con vento in poppa, per conseguenza con una grandissima velocità. Ma siccome in circostanze tanto gravi, nulla bisogna commettere alla ventura, bisognerà continuamente osservare il barometro durante quest'ultima parte della corsa con vento in poppa. Se continua a salire è segno che la manovra è buona, e che si allontana dal centro; bisognerà dunque persistere. Se invece il barometro mostra una tendenza a scendere, è un indizio non meno certo che il ciclone è stazionario oppure animato da una velocità debolissima e che, a causa degli effetti combinati del vento e della corrente il bastimento è attirato verso il centro; bisognerebbe in questo caso affrettarsi a mettersi alla cappa. Lo stato del mare, come pure la violenza del vento, permettono similmente al vigile capitano di discernere se la manovra di vento in poppa sia buona o cattiva. Bisogna però fermarsi assolutamente quando il vento avrà variato di 7 quarte a partire dal momento in cui si era alla più breve distanza dal centro.

Vediamo ora che cosa avviene del bastimento *B*, la cui posizione è bene più interessante, poichè se rimanesse a posto, passerebbe inevitabilmente pel centro del ciclone e ne subirebbe i terribili effetti. Proverebbe anzitutto la violenza del vento nel massimo suo furore, poi incontrerebbe una calma durante cui si troverebbe in balla, senza potere in alcun modo governare, d'un mare avvallato e tormentoso, che gli imprimerebbe movimenti violenti di rollìo e di beccheggio, capaci di abbattere l'alberata, avvenimento mai sempre disastroso in mare, ma sopratutto all'istante in cui il vento soffierà nuovamente con furia dopo la calma che si è provata. Assalito da questa seconda parte dell'uragano, ben più a temersi della prima a cagione della violenza che ha da principio, la posizione del bastimento sarebbe delle più critiche, e onde evitare di cadervi, bisognerà tentare tutto ciò che la mente umana può ideare.

Il bastimento *B*, navigando con vento a poppavia del traverso, prora ad E.N.E. nell'emisfero Nord, ad E.S.E. nell'emisfero Sud,

trova nel primo caso dei venti di N.N.E. all'istante d'entrare nella cerchia d'azione del ciclone e, come il bastimento *A*, si mette tosto in *B'* colle mure convenienti, per aspettare il cambiamento del vento.

Dopo quattro ore di osservazioni, con piccola velatura, il bastimento viene soverchiato di velocità dal ciclone, e vi penetra accostandosi al centro fino in *B''*. Giunto a codesta posizione, il Capitano non constatando alcuna variazione nel vento, osservando di più che il barometro continua ad abbassare, e che il vento ed il mare aumentano di forza, calcola di trovarsi situato sulla linea che passa pel centro, e si affretta a far portare con vento in poppa con poche vele, ed accostando di due o tre quarte dal lato che lo allontana dal centro. Descrive così una curva che lo fa passare rapidamente nel lato maneggevole dove potrà coi venti che varieranno da N.N.E. a Nord N.O. e O.N.O. nell'emisfero Nord, da S.S.E. a Sud S.O. ed Ovest nell'emisfero Sud, continuare a correre con vento in poppa e raggiungere così le posizioni 1, 2, 3 e 4. Naturalmente, a misura che il bastimento *B* avanzerà nella sua corsa, vedrà scendere il barometro ed il vento e il mare aumentare progressivamente di forza e di violenza. Accostandosi alla posizione 4, cioè a dire alla perpendicolare *PP'* alla traiettoria, il barometro si fermerà ed avrà una tendenza manifesta a risalire, dopo che si sarà oltrepassata. Il capitano noterà il vento che ha in questo stesso momento, e ove ricordi che si trova alla più breve distanza dal centro, acquisterà la certezza che avrà sopportato il massimo sforzo della tempesta, e che dovrà persistere nella sua manovra, se vuole raccoglierne i beneficii, in una parola dovranno dissiparsi i suoi timori per dar luogo alla fiducia. Se pei motivi già enunciati fosse obbligato a mettere alla cappa, non dovrà eseguire questa manovra che ***allorquando il barometro avrà un movimento di ascensione ben pronunciato e che il vento avrà variato per quanto è possibile d'una buona quarta.*** Si è pertanto fra le posizioni 4 e 5 che il bastimento *C* dovrà prendere la cappa se vi è costretto, altrimenti continuerà la sua corsa con vento in poppa, provando ancora di accostare dal lato conveniente, tutte le volte che ciò gli sarà possibile. Giunto alla posizione 5, che è quella in cui avrà il vento a 7 quarte da quello che avrà osservato all'istante del suo passaggio alla più breve distanza, il bastimento *B* dovrà cessare la corsa con vento in poppa e mettere alla cappa mure a sinistra nell'emisfero Nord, mure a dritta nell'emisfero Sud.

Conviene osservare che mettendo alla cappa subito dopo aver passato il punto della più breve distanza dal centro, il bastimento *B* oltrechè manovrerà al momento più critico della sua rotta, percorrerà il cammino 4', 5', 6', 7', 8', 9' colla sola velocità acquisita per la deriva ed uscirà dal ciclone in 10', mentre che continuando a correre con vento in poppa, la rotta 5, 6, 7 sarà percorsa con una velocità di 10 miglia all'ora, e non avrà più che a lasciarsi derivare dalla posizione 7, dove avrà messo alla cappa senza difficoltà nè pericolo, per fuggire in *B'''*, che è il suo punto di salvezza.

Per quanto vantaggiosa possa sembrare la manovra di vento in poppa, non potrei abbastanza ricordare che può essere pericolosa in basse latitudini, ove i cicloni sono animati da una debole velocità di traslazione. Questo pericolo cessa d'esistere in latitudini elevate al disopra di 30°, ed io non esito, in questo caso, a consigliare la manovra di vento in poppa, tanto più che il capitano è sempre in caso di giudicare, dall'esame accurato dal barometro, dallo stato del mare e della forza del vento, se sia preferibile continuare a correre con codesta andatura oppure fermarsi per mettere alla cappa.

È facile scorgere che la riuscita di tutte le manovre che tenterà il bastimento *B* è subordinata al punto di partenza. Se dal principio non ha presa una pronta risoluzione, se si è lasciato trascinare troppo presso al centro, il vento soffierà con una violenza così grande ed il mare diventerà talmente agitato, che più non ardirà avventurarsi a fuggire.

Supponiamo che il bastimento *B* malgrado tutte le raccomandazioni fatte fin qui, abbia precisamente commesso lo sbaglio di lasciarsi sorprendere, e che, essendosi ingannato sulla posizione che occupa, invece di fuggire con vento in poppa da *B''*, non siasi deciso a farlo che dopo aver penetrato più oltre nell'uragano, in B_1 dove il vento soffia già a tempesta, vediamo cosa accadrà durante questa nuova corsa.

Passando dal lato maneggevole, non tarderà dapprima a lasciare la zona di tempesta per entrare in quella d'uragano ove le variazioni del vento si succedono con una rapidità eccessiva. Sarà così costretto a descrivere la curva B_1 B_1' che lo farà passare a 25 miglia soltanto dal punto centrale, cioè a dire che subirà gli effetti dell'uragano nel suo maggior furore durante questa corsa eseguita con una grande velocità, abbenchè a palo secco, il barometro che da principio in B_1' poteva segnare 646m|m, sarà sceso rapidamente fino

in B_1' dove forse sarà giunto a 720m|m. Il Capitano noterà, se lo può, il movimento di sosta che si produrrà in questo istante nella colonna barometrica, tosto seguita da un alzamento leggiero, e, se il suo bastimento non avrà troppo sofferto nella specie di lotta che avrà dovuto sostenere contro l'uragano, si affretterà a cogliere la prima apparenza di bonaccia per provare a mettere alla cappa: quanto più presto, in questo caso, sarà meglio; si deve tutto tentare, tutto rischiare per far riuscire questa manovra.

Può accadere però che, per diversi motivi, come per esempio l'impotenza, l'ignoranza o il difetto di fiducia sulle regole dedotte dalla legge delle tempeste, il capitano del bastimento B sia costretto a spingere tanto oltre che gli è possibile la corsa con vento in poppa. Se la meteora corre con una grande velocità, questa manovra può, e deve riuscire come dissi più addietro, ma si è esposti a correre veri pericoli se questa velocità è inferiore a quella del bastimento.

Supponiamo che il ciclone abbia rallentata la sua marcia in avanti, fenomeno che si verifica più di una volta, e che la sua velocità si riduca ad 8 miglia all'ora, mentre quella del bastimento si eleverà in media a 10 miglia. Se con questi dati si costituisce il parallelogrammo delle velocità dopo ciascuna corsa parziale di un'ora, e se non si tiene conto della convergenza dei venti e delle correnti verso il centro, ciò che è lo stesso che mettere il bastimento B nelle più favorevoli condizioni, la seconda parte della corsa con vento in poppa si effettuerà secondo la curva B_1'' B_1''' che va a far capo al centro della meteora in B_1'''' con una forma quasi elicoidale. Gli elementi di questa curva rappresentano soltanto le risultanti, mentre che in realtà il bastimento ha percorso 600 miglia e che la meteora si è spostata di 300 miglia seguendo la traiettoria.

Dopo aver tagliata la traiettoria posteriormente al centro in B_1 il bastimento B si sarà creduto autorizzato a ritenere riuscita la sua manovra; a misura che ha avanzato da B_1''' fino a B_1'''' sarà accaduto il rovescio, e quando scorgerà che ha seguito una rotta falsa, non sarà già più possibile tornare indietro. In tali circostanze soventi i capitani si perdono d'animo, si demoralizzano e finiscono coll'abbandonarsi alla mercè di Dio. Che se si tenga conto del cambiamento possibile nella direzione della meteora nella sua corsa, delle correnti e dei venti che colla loro direzione convergente hanno costantemente sollecitato il bastimento ad avvicinarsi al centro, si

capirà che la curva B_1', B_1'', B_1''', B_1'''', è affatto ideale, e che in pratica il suo maggior diametro non può estendersi al di là del cerchio che limita la zona dell'uragano.

Il bastimento *B* non è dunque stato tanto padrone della sua manovra, quanto io ho supposto, ed ancor meno ha veduto migliorare il tempo e risalire il barometro; dacchè ha tagliata la traiettoria in B_1'', invece di padroneggiare la tempesta, ne sarà stato giocattolo. Si cita più d'un esempio di capitani, che si trovarono in simili circostanze, e che dovettero la loro salvezza all'intervento della divina Provvidenza, ma quanti che non tornarono a raccontare le loro angoscie ed i loro affanni! L'esempio saliente è quello del Brick inglese *Carles Heddle*; desso è leggendario negli annali ciclonomici. Questo bastimento navigando nell'oceano Indiano del Sud, nel mese di febbraio 1845, esperimentò un violento ciclone a cui si dette il suo nome. Camminò con vento in poppa circolarmente sulla corsa della meteora durante cinque giorni consecutivi, dal 22 al 27 febbraio, dalla stima risultò che percorse 1300 miglia e si trovò al termine del quinto giorno ad una distanza di 354 miglia soltanto dal punto di partenza. Quest'ultimo numero che rappresenta il cammino percorso durante i cinque giorni della meteora, prova abbastanza che questa era animata da una debole velocità di traslazione. Il fatto non è perciò meno curioso ed istruttivo, come dice Piddington, è un'odissea, un romanzo marittimo, o per dire come, i Musulmani, ciò non potè accadere che per volontà del profeta.

Ritorniamo al bastimento *B* che lungi dal non aver più a che fare col ciclone, arrivando in B_1''', troverà calma invece del vento che soffiava alcuni istanti prima con furia. Il Capitano dovrà guardarsi dall'abbandonarsi ad una sicurezza ingannatrice; potrebbero risultarne le più grandi sciagure. Dovrà aspettarsi di provare un salto di vento opposto e d'una violenza terribile, se percorre il cerchio centrale secondo un diametro, o da N.E. 1|4 E. a S 1|4 S.E. nell'Emisfero Nord, da S.E. 1|4 E., a N. 1|4 N.E. nell'Emisfero Sud, come nel caso del bastimento *B*, traversandola secondo la corda B_1'''' B_1''''' parallelo alla traiettoria. Si scorgerà quali disastri potrebbero toccargli se facesse delle vele, sia colla persuasione che il cattivo tempo sia passato, sia allo scopo di sostenere il bastimento contro i sbattimenti enormi che produce un mare furioso.

La corda B_1'''' B_1''''' del cerchio centrale verrà percorsa in un mare tormentato e fra un silenzio terribile, interrotto qualche volta

da un rumore imponente e sordo in lontananza. Il barometro, abbenchè mostri una tendenza a salire, raggiungerà il punto più basso, si cita un caso in cui il mercurio scompare affatto. Accostandosi al limite esterno questo cerchio, l'aria farà sentire un frastuono continuo, ed all'istante di oltrepassarlo in B_1''''' il bastimento *B* riceverà un groppo terribile che potrà farlo abboccare. In questo momento supremo, a dire di alcuni capitani, i refoli somigliano a scariche d'artiglieria, violenti e ripetute; talvolta al ruggito di belve feroci, e talvolta ad un numero infinito di voci, spinte al massimo grado del terrore.

Dopo aver subìto il salto di vento, il capitano del bastimento *B* potrà determinare abbastanza esattamente la direzione della corsa della meteora, ciò che nella sua nuova posizione, è importantissimo a conoscersi, poichè dal suo passaggio alla più breve distanza dal centro in B_1', la parabola dovette piegare sensibilmente verso destra nell'emisfero Nord, verso sinistra nell'emisfero Sud. Codesta direzione gli sarà data dalla media fra i due venti che ha provato entrando e uscendo dalla calma centrale e che non è altro che l'E.S.E. per l'emisfero Nord, l'E.N.E. per l'emisfero Sud. Ciascuno di questi ultimi rombi di vento soffiava evidentemente all'estremo, perpendicolarmente alla linea *PP'* nello stesso senso della marcia del ciclone, quando il bastimento *B* derivava nel cerchio della calma, secondo la corda B_1'''', B_1''''' e che si trovava alla più breve distanza dal centro. Ma la linea *PP'* è essa stessa perpendicolare alla traiettoria, per conseguenza la direzione di questa è parallela al rombo di vento medio.

Lasciando la calma centrale, il bastimento *B* ricadrà di nuovo fra gli elementi furibondi e sarà sopratutto colpito da venti dalla parte di Sud che gli permetteranno di correre per Nord sull'emisfero Nord, dalla parte di Nord che gli faciliteranno la corsa Sud, nell'emisfero Sud. Ma siccome nel primo caso i venti varieranno prontamente da destra verso sinistra, mentre nel secondo, la variazione si effettuerà da sinistra a destra, sarà un indizio del capitano che egli si trova nel lato pericoloso, e bisognerà che a *qualunque costo* si metta alla cappa colle mure convenienti. Che se, non tenendo alcun conto di questa raccomandazione, abbandona il suo bastimento in balìa dei venti e delle onde, correndo sempre circolarmente in fil di ruota, si troverà come sequestrato a piccola distanza dal centro, nell'interno della meteora alla quale per così dire s'attaccherà. In tali condizioni,

descriverà delle circonferenze tanto più rapidamente quanto più il bastimento si troverà vicino al centro, e si è in tal modo che si giunge a supporre d'aver subìto un uragano in cui i venti hanno fatto parecchie volte il giro della bussola. È facile provvedere allora, ciò che gli capiterà.

Anzitutto perderà in parte o totalmente la sua alberata.

Se una terra si trovi per avventura situata sulla linea di percorrenza del ciclone, il naufragio con tutti i suoi orrcri sarà inevitabile.

Se lo scafo si sconnetta e dia passaggio alle acque, o se una ondata mostruosa si scagli sulla coperta, od anche; se dopo essersi sbandato non possa rialzarsi, affonderà miserabilmente: ed equipaggio e bastimento tutto sparirà, senza lasciare la minima traccia.

Havvi adunque pel bastimento *B*, come pel *Charles Heddle* una sola speranza di salvezza; il calmarsi della tempesta in seguito ad una specie di spossamento di forze degli elementi della natura.

Ci resta ad esaminare ciò che accadrà pel bastimento *C* che naviga di gran largo, mure a sinistra, prora a S.S.O. nell'emisfero Nord, mure a detta prora N.N.O. nell'emisfero Sud, con venti dalla parte di N.E. nel primo caso, e di S.E. nel secondo. Entrando nel cerchio del ciclone subirà dei venti di N.E. nell'Emisfero Nord, di S.E. nell'emisfero Sud che certamente gli permetterebbero di continuare la sua rotta, ma il capitano, conformandosi alle regole dedotte dalla conoscenza della legge delle tempeste, si libera immediatamente stringendo il vento con mure convenienti in *C'*. A partire da questo momento se si suppone che il bastimento, invece di mantenere una velatura ridotta per aspettare la variazione del vento, conservi abbastanza vele per far quattro miglia in media, percorrerà la risultante *C' C'* in 4 ore e 1/4. Giungendo alla posizione *C''* il vento avrà già variato d'una buona quarta, da sinistra verso dritta nell'emisfero Nord, da dritta verso sinistra nell'emisfero Sud, il capitano sarà dunque certo di trovarsi nel lato pericoloso e continuerà a correre stringendo il vento senza cambiare di mure, e conservando più vele che sarà possibile, fino al momento in cui la forza del vento e lo stato del mare l'obbligheranno a mettersi alla cappa. A causa della combinazione delle due velocità, il bastimento *C'* raggiungerà successivamente le posizioni 1 e 2 con venti che soffieranno costantemente e che gli permetteranno di tenersi quasi sempre colla prora al mare. Il barometro scenderà durante questo tempo mentre il mare ed il vento aumenteranno progressivamente di forza, non

dovrà per questo desistere, checchè avvenga, dal conservare la stessa cappa che sarà stato obbligato a prendere molto probabilmente fra le posizioni 1 e 2. Avvicinandosi alla posizione 2, il vento ed il mare raggiungeranno la massima loro forza, mentre che il barometro cesserà di scendere ed avrà una tendenza a risalire; il capitano sarà così prevenuto che si trova alla più breve distanza del centro, e che non ha che a perseverare nella sua manovra, giacchè passato questo punto, il maggior pericolo è superato.

Abbenchè la direzione della corsa del ciclone non sia indispensabile a conoscersi pel bastimento *C*, un uomo di mare che si trovi in tale posizione deve farsi un onore di registrarla nel suo giornale; questo còmpito sarà tanto più facile ad adempiersi giacchè la direzione gli è data dal rombo di vento che soffia all'istante stesso in cui osserva un tempo di sosta nell'abbassamento della colonna barometrica. Questo rombo di vento ed il cammino seguito dal centro del ciclone sono infatti paralelli e nello stesso senso, essendo entrambi perpendicolari alla stessa retta *PP'*. Il vento che il bastimento subirà all'istante del passaggio alla più breve distanza dal centro essendo E.S.E. nell'emisfero Nord, E.N.E. nell'emisfero Sud, il capitano ne conchiuderà che nel primo caso si dirige da E.S.E. verso O.N.O. e nel secondo da E.N.E. verso O.S O.

Dissi che dopo aver superato la posizione 2, il bastimento *C* ha sopportata la più grande violenza del vento, e che il maggior pericolo è passato per lui, ad una condizione però, cioè che il capitano continui a mantenere la cappa colle stesse mure. Qualunque altra manovra sarebbe intempestiva, ed. eccessivamente pericolosa, mentre che perseverando, il barometro non tenderà ad avere una tendenza a salire, e dopo poco, salirà con rapidità maggiore di quella che avrà avuto nello scendere, allorchè il bastimento si trovava situato anteriormente al centro. Il tempo continuerà dunque a migliorare pel bastimento *C* a misura che questi raggiungerà le posizioni 3 e 4. Quando uscirà dal ciclone in *C''''*, il barometro raggiungerà la sua altezza normale, il bel tempo sarà ristabilito affatto, ed il capitano potrà allora manovrare e pensare alla rotta che gli converrà seguire.

Sappiamo che giungendo in *C'*, il bastimento *C* avea lasciate le mure di sinistra per prendere quelle di dritta nell'Emisfero Nord, di dritta per prendere quella di sinistra, nell'emisfero Sud, e che avea conservate vele bastanti per far quattro miglia in media.

Se si fosse attenuto alle regole ordinarie, avrebbe dovuto, per così dire, aspettare di piè fermo il cambiamento di vento riducendo la velatura, in guisa da non filare che due nodi al più. Ammettiamo che così abbia operato, e seguiamolo ancora nella sua nuova corsa.

Egli penetrerà, derivando piuttosto che camminando, nel ciclone secondo la risultante C' C^1. Giunto alla posizione C_1 egli riconoscerà il senso della variazione; senonchè sarà penetrato più oltre nel cerchio e si sarà avvicinato al centro più che nella prima corsa. A partire da questo momento, egli forza di vele conservando le stesse mure e stringendo il vento, andatura che dovrà presto abbandonare per mettere alla cappa, avvicinandosi alla zona di tempesta, da cui era poco discosto. Percorrerà così il cammino C_1 C_1' $C^{1''}$, che lo fa passare a 25 miglia più vicino al centro che la prima volta, e naturalmente sentirà assai più gli effetti dell'uragano.

Come ho già osservato, le rotte indicate sui piani sono più fittizie che reali, giacchè ho trascurato tracciandole di tener conto della specie di aspirazione verso il centro, prodotta dalla curvatura dei venti e delle correnti, che sollecita costantemente il bastimento ad avvicinarsi a questo punto pericoloso. Il bastimento *C* traverserà adunque il ciclone secondo ogni probabilità, seguendo una curva che tangenterà la zona dell'uragano, e sentirà per conseguenza dei venti d'una violenza estrema. Potrà allora bisognare forse che si sacrifichi l'alberata per aiutarlo a rilevarsi, ma una volta ottenuto questo risultato, bisogna più che mai sforzarsi a mettersi alla cappa colle stesse mure di prima, e guardarsi bene dal fuggire in fil di ruota. Decidendosi a fuggire, credendo di evitare pericoli che ormai più non esistono, si ricadrà nella posizione del bastimento *B* del secondo esempio, e sappiamo ove conduca fatalmente in quel caso, la manovra di vento in poppa; speriamo pertanto che niuno vorrà più esporsi a subirne le tristi conseguenze.

Mi resta infine ad esaminare un ultimo caso, e lo farò in poche parole, voglio dire di quello in cui il bastimento *C* non tenendo alcun conto delle apparenze del tempo e dell'abbassamento del barometro, si decide ad approfittare dei venti favorevoli ed a continuare la sua rotta, ignorando del resto la posizione che occupa rispetto all'uragano. In marina si dà un grande valore al tempo, e rincresce sempre ad un capitano di perderne e di non approffittare del buon venuto per far cammino. La tentazione di continuare il suo cammino pel bastimento *C*, con venti in poppa, si spiega adunque

fino ad un certo punto, sopratutto se si voglia bene aver presente che nella posizione dei due bastimenti *A* e *B*, questa ardita manovra sarebbe coronata da un pieno successo. Vedremo ora che invece d'avanzare va a precipitarsi a testa bassa al centro dell'uragano e ad esporsi ai maggiori pericoli.

Entrando nel cerchio del ciclone in C', i venti gli avranno piuttosto dato in buono che scarseggiato; il capitano potrà pertanto sperare che le variazioni gli continueranno favorevoli, e proseguire la sua rotta diminuendo di velatura a cagione dei forti refoli che proverà di tanto in tanto. Ma avanzando nella sua corsa, le variazioni e la forza del vento l'obbligano ad accostare a dritta nell'emisfero Nord, a sinistra nell'emisfero Sud, a correre, per conseguenza, perpendicolarmente alla traiettoria. A causa del doppio movimento della meteora e del bastimento, questo finisce col raggiungere la zona d'uragano anteriormente al centro in C"; allora non è più padrone della sua manovra, ed è noto ciò che gli accadrà.

Nòn sarebbe stato meglio pel bastimento *C* di cappeggiare prudentemente colle mure convenienti, e lasciare che il ciclone lo oltrepassasse, anzichè gettarsi in braccio alla distruzione, o se non altro in un pericolo estremo ? colla più piccola conoscenza della legge delle tempeste, il capitano capirebbe che, supponendo che traversasse il centro ed anche lo oltrepassasse senza subire avarie, quello che guadagnerebbe da un lato del cerchio dell'uragano, lo perderebbe dall'altro lato allorchè i venti soffieranno in senso opposto.

CAPITOLO V.

Manovra di un bastimento a vapore nella prima fase dell'uragano.

Dissi da principio che tutti gli autori che pubblicarono lavori sugli uragani non si sono occupati delle navi fornite di motore a vapore. Il signor Bridet, solo, prevede che sia possibile a codesta specie di bastimenti sottrarsi alle violenze dei cicloni, ed ecco come egli formula la sua idea. « Per una nave a vapore, sempre padrona della « sua manovra grazie al suo motore, che le permette di situarsi « ove ordina il capitano ad un momento dato, non evvi, per così « dire, più uragano possibile. Senza dubbio può venire avvolto nel « turbine ed incontrarvi burrasche violenti, ma non già di quelle

« raffiche terribili, o di quei salti vento che espongono bastimento
« ed equipaggio ad una perdita quasi certa!

« Per un capitano istruito, un uragano non è che una tromba
« marina intorno a cui egli gira, avvicinandosene od allontanar-
« sene a seconda del suo vantaggio ».

Queste osservazioni, d'altronde giustissime, non essendo seguite nè precedute da regole speciali che vi si riferiscano, si deve conchiuderne che il signor Bridet ammette che i vapori devono agire per constatare il senso della variazione del vento, nello stesso modo che le navi a vela; ora, il pericolo sta appunto in ciò. Non bisogna dimenticare infatti, che la conoscenza di questa variazione si acquista a caro prezzo dai bastimenti, poichè, essendo costretti a restar a posto durante tre o quattro ore, essi penetrano evidentemente molto oltre nel ciclone avvicinandosi al centro. Per lo più, quando hanno accertata la loro posizione, lo stato del mare e la forza del vento, loro non permettono più di manovrare, se non di fuggire in fil di ruota. I bastimenti a vapore lottano contro il vento, qualunque sia la sua violenza, ciò è incontestabile, ma non così contro un mare grossissimo, avvallato e tormentato, come avviene ne'cicloni. In simili condizioni, non v'ha un solo capitano di bastimento a vapore ad elice od a ruote, che oserebbe far rotta, per timore di vedere paralizzato il suo motore od il suo propulsore, tutt'al più si permetterà di andare adagissimo, per cercare di mantenere il bastimento alla cappa. Egli è quindi facile scorgere che allorquando un bastimento a vapore è penetrato alquanto nel cerchio del ciclone, non si trova in condizioni migliori di quelle d'un bastimento a vela.

Ciò a cui importava arrivare, e se non vado errato, credo esservi giunto, si era di trovare una legge, o meglio, una regola infallibile ed invariabile, che possa essere formulata in termini chiari e precisi, che non si presti ad alcuna specie d'ambiguità, onde permettere ai bastimenti a vapore di fuggire, nella grandissima maggioranza dei casi, alle furie degli uragani, manovrando nel contempo, per riconoscere la variazione del vento, e determinare per conseguenza la loro posizione rispetto alla traiettoria ed al centro della meteora.

Per l'intelligenza di quanto segue, credo dover avvertire che d'ora innanzi mi servirò di nuove espressioni onde semplificare il ragionamento, evitando le ripetizioni e le circonlocuzioni, e sopratutto onde conformarmi alla logica dei fatti.

Ho diviso fittiziamente il cerchio del ciclone in quattro quadranti, i cui limiti variano coi cambiamenti di direzione della traiettoria. Questi quadranti non hanno adunque nulla di fisso nè rapporto alcuno con quelli di N.O., S.O., S.E. N.E. adottati per le rose ciclonomiche e della bussola.

Il primo quadrante che io chiamo *la testa del ciclone*, è costituito dai due archi di 45°, ossia quattro quarte, che si trovano a dritta ed a sinistra della parte anteriore della traiettoria.

I due archi di 90°, immediatamente a dritta ed a sinistra del quadrante di testa, formano *l'ala dritta*, e *l'ala sinistra* del ciclone.

Il quadrante rimanente, formato dai due archi di 45° situati a destra ed a sinistra della parte posteriore della traiettoria, piglia il nome di *coda del ciclone.*

Chiamo col nome di *Mure di previdenza*, l'andatura che deve prendere e conservare il bastimento finchè non abbia riconosciuta la propria posizione rispetto al ciclone, per distinguerle da quelle che bisogna adottare quando si è costretti a mettere alla cappa. Le mure di previdenza sono le stesse di quelle già indicate pei due emisferi, allorquando il bastimento aspetta la variazione del vento, con questa differenza, che in vece di stringere il vento, si governerà a sette quarte del vento che spira.

Chiamo *punto di arrivo* quello in cui un bastimento penetra nella cerchia d' attività del ciclone; *punto di riconoscimento* quello in cui constata il senso della variazione del vento ed in mancanza di questa, la stabilità della sua direzione; *punto di cattive condizioni,* quello in cui taglia la perpendicolare alla traiettoria all'istante del suo passaggio alla più breve distanza dal centro; e *punto di liberazione*, quello per cui esce dal ciclone.

Nell'adottare queste divisioni e queste denominazioni non ebbi altro scopo, lo ripeto, che di facilitare l'esposizione di nuove regole, e senza avvedermene, giunsi a fare del ciclone un essere dotato di corpo e di vita, ad immagine della Sfinge degli antichi. Egli è, che ben riflettendovi, esiste una grandissima analogia fra codesto essere mitologico ed un ciclone, che ponnosi a ragione qualificare flagelli del genere umano. Questa analogia, andando oltre, si trova perfino nei nomi, giacchè la Sfinge era figlia di Tifone. Come è noto, la Sfinge proponeva enigmi ai passanti, e divorava coloro che non potevano indovinarli; non era dunque a temersi che dalla testa e dallo spirito. Il ciclone si presenta esso pure, come un enigma

ai bastimenti che lo urtano sulla testa, unico quadrante che sia realmente pericoloso, e li distrugge o li sconquassa se non seppero indovinarlo. Edippo liberò gli uomini dal mostro dell'antichità, ed il vapore, che oggidì ha già fatti cotanti prodigii, aiuterà l'uomo di mare a garantirsi dai furori del ciclone! Questo è quanto mi propongo dimostrare teoricamente e praticamente.

Siano O,° (fig. 13 e 16), il centro d'un ciclone di 300 miglia di diametro in ciascun emisfero, animato da una velocità di traslazione di 15 miglia all'ora, C_1 C_1 B_1 A_1 A_1, bastimenti che abbiano fatto capo in testa della meteora, ed affinchè il lettore si faccia un'idea esatta del modo in cui soffiano e si dirigono i venti e le correnti nei cicloni, ho rappresentato due metà di linee spirali, in cui si trovano tutti gli elementi d'una spirale intera, lungo le quali ho tracciate freccie e punte alternate, indicanti la direzione dei venti e delle correnti, quali si suppongono essere, in seguito alla numerosa osservazione ed alla teoria dei movimenti circolari delle molecole dell'aria e dei liquidi.

Ammettiamo che tutti i bastimenti siano della classe dei legni veloci da guerra, cioè a dire forniti d'un'alberata paragonabile a quella degli antichi bastimenti a vela e d'una macchina a vapore, potente, capace di imprimere loro una velocità di 12 miglia all'ora. Si può allora far manovrare a piacere questi bastimenti sotto vela o sotto vapore, secondo i bisogni e le convenienze della dimostrazione.

Consideriamo anzitutto il bastimento C_1, e supponiamo che navighi sotto vela. Giungendo al suo *punto d'arrivo*, che è la divisione 3 dal lato pericoloso, egli manovra conformemente alle regole stabilite fin qui per riconoscere la variazione del vento, vale a dire stringe il vento colle mure convenienti con velatura ridotta, in guisa da non fare che due o tre miglia in media. Se si tien conto della deriva e della inflessione del vento e delle correnti, per quanto debole possa essere sull'estremità del ciclone, la rotta corretta del bastimento C_1, sarà almeno a quattro quarte dal vento.

Dopo due ore di quest'andatura e di questa prora, il bastimento C_1, percorrerà il cammino 3 C_1' *vela*, mentre il ciclone si trasporterà da O in O'. Ma la variazione del vento non essendo riputata sufficiente, continuerà a correre ancora due ore sotto piccola velatura e raggiungerà il punto C_1'' *vela*, che è il suo *punto di riconoscimento*, poichè la variazione del vento è maggiore d'una quarta. Durante questo tempo il ciclone avrà progredito da O'

in O", e se si unisce il centro O" col punto, C_1" *vela,* si vedrà che il *punto di riconoscimento* è a 114 miglia dal centro. Il bastimento C_1 si sarà adunque avvicinato di 30 o 35 miglia al punto pericoloso prima di poter manovrare efficacemente.

Vediamo ora che cosa avverrà di questo stesso bastimento che, navigando a vapore, utilizzerà tutta la potenza del suo motore, e seguirà la stessa rotta di quando navigava a vela. Giungendo al *punto d'arrivo*, adotta le *mure di previdenza*, cioè a dire si mette a sette quarte dal vento, stabilisce le vele di taglio e prende caccia per così dire innanzi al ciclone, con tutta la velocità che può acquistare, che del resto sarà grande, mercè il potente motore coadiuvato da vele che ricevono il vento quasi al traverso. Supponiamola soltanto di 12 nodi. Credo dover fare osservare che le *mure di previdenza* suppongono sempre che si sia a sette quarte dal vento regnante, e che per conseguenza il bastimento che le ha adottate debba seguire le variazioni del vento. In altri termini, dovrà poggiare od orzare della quantità di cui scarseggiano o danno in buono i venti, in modo da trovarsi sempre a 7 quarte (78° a sinistra per l'emisfero Nord a dritta per l'emisfero Sud) del vento che soffia.

Dopo aver corso per due ore, il bastimento, C_1 arriverà in C'_1 vapore, e in questo stesso tempo il ciclone avrà avanzato da O in O'. La variazione del vento, sebbene di quasi 2|3 di quarta, non sembrando abbastanza decisa, si continua a correre per due ore, il che permette al bastimento C_1 di arrivare in C_1 *vapore,* ed il ciclone di trasportarsi da O' in O".

La figura indica che, durante questa corsa di quattro ore, il bastimento C_1 si sarà mantenuto quasi costantemente sull'orlo del ciclone e che il suo *punto di riconoscimento* non sarà più vicino al centro che nol fosse il suo *punto d'arrivo.* Colla combinazione delle velocità della meteora e del bastimento, questo sarà uscito dal cerchio del ciclone, ma può rientrarvi se resta sullo stesso luogo, ed esporsi così a fare avarìe. Senza presentare l'istessi pericoli che la testa, le ali e la coda dei cicloni sono suscettibili di fare del male ai bastimenti, e converrà evitare di riscontrarle sempre che sia possibile. Bisogna pertanto agire senza indugio. Il bastimento C_1 avendo avuto il suo *punto di riconoscimento*, sa per conseguenza che si trova dal lato pericoloso, e non ha che a conformarsi alle regole generali che si applicano tanto ai bastimenti a vela che a quelli a vapore; dovrà dunque abbandonare le mure di pre-

videnza e stringere il vento, con mure a dritta nell'emisfero Nord, a sinistra nell'emisfero Sud, con o senza vele di taglio. Questa rotta dovrà naturalmente essere abbandonata, non appena si giudicherà dalle apparenze del cielo e dalla altezza del barometro che il ciclone è già lontano del bastimento.

In quanto precede, ho supposto che la meteora fosse animata da una velocità quasi eguale a quella del bastimento. Esaminiamo ora cosa avverrà con velocità differentissime. Il bastimento dovendo sempre manovrare col massimo della sua velocità, che nel caso nostro è di 12 miglia all'ora, non v'ha che a far variare quella della meteora. Anzitutto supponiamo che il movimento di traslazione di quest'ultima sia di 30 miglia all'ora. Se si suppone come prima, che il bastimento C_1 *vapore*, conservi le mure di previdenza durante quattro ore, la sua corsa lo porterà ancora in C_1'' *vapore*, astrazione fatta dalla variazione del vento, mentre la meteora si trasporterà nel contempo da *O* in *o'*. Riunendo il centro *o'* al punto C''_1 *vapore*, con un raggio e prolungandolo, verrà a far capo al cerchio esterno del ciclone fra le divisioni 6' e 7'. Il bastimento C_1 *vapore* avendo avuto il suo *punto d'arrivo* alla divisione 3, ne segue che durante la sua corsa di quattro ore, avrà provata una variazione di più di tre quarte sul vento, e che frattanto avrà avuto il suo punto di riconoscimento. Ma siccome avrà orzato, a misura che il vento avrà dato in buono, è più che manifesto che il cammino percorso sarà rappresentato da una curva, la cui concavità sarà rivolta verso il centro, che l'avrà condotto rapidamente all'orlo dell'ala del ciclone, dove si troverà fuori d'ogni pericolo.

Codesto punto di rifugio sarà stato raggiunto ancora più presto dal bastimento C_1 *vapore* se si sarà conformato alla regola che prescrive di abbandonare le mure di previdenza, appena si è avuto il punto di riconoscimento. Sarà adunque in C_1 *vapore*, ove la variazione del vento era già d'una quarta e mezza, che il bastimento avrà cominciato a governare stringendo il vento, cioè a dire dopo una corsa di due ore soltanto.

Supponiamo ora, che il movimento di traslazione della meteora sia ridotto ad 8 miglia all'ora, e che tutto succeda come dianzi. Mentre il bastimento si trasporterà in C^1'' *vapore*, il che lo farà uscire dal cerchio d'attività del ciclone e ricadere nella calma e fra venti incostanti il centro della meteora avrà progredito da O in O'. Fermandosi al punto C_1'' *vapore*, il bastimento sarà raggiunto, intanto

una seconda volta dal ciclone, che non avrà cessato il suo movimento di traslazione, ed avrà un nuovo punto d'arrivo che non sarà altro che il suo punto di riconoscimento. Se dal punto C_1'' *vapore*, si tira infatti una paralella alla traiettoria, questa retta incontrerà le varie circonferenze che limitano esternamente il ciclone in marcia fra le divisioni 4 e 5 e siccome il punto di partenza era la divisione 3, la variazione del vento fra il primo ed il secondo punto d'arrivo, sarà di più d'una quarta e mezza, il che costituisce il punto di riconoscimento. Il capitano del bastimento avrà dunque riconosciuto, senza essere penetrato nel circuito d'attività del ciclone, di trovarsi dal lato pericoloso e manovrerà in conseguenza.

Rapportandosi a quanto si è detto sul movimento del ciclone al suo punto d'origine e durante la percorrenza del primo ramo della parabola, si vedrà che nel maggior numero de'casi, una nave a vapore che faccia 10 o 12 miglia, avrà una velocità superiore a quella della meteora, e che potrà manovrare, per riconoscere la sua posizione, senza penetrare nel circuito d'attività. Ora, è appunto nella percorrenza del primo ramo della parabola che gli uragani raggiungono la massima violenza e che sono maggiormente a temersi.

Vediamo che cosa avvenga del bastimento C la cui posizione è altrimenti critica, giacchè il suo punto d'arrivo è alla divisione 1, ad una quarta soltanto dalla traiettoria del lato pericoloso.

Primo Caso.

Velocità di traslazione della meteora	15	miglia
Velocità del bastimento	12	»
Durata delle manovre con le mure di previdenza .	4	ore

Se noi consideriamo il bastimento C come nave a vela, si vedrà che correndo per quattro ore sotto velatura ridotta colle mure convenienti, raggiungerà C'' *vela* mentre che come vapore che abbia velocità di 12 miglia colle mure di previdenza, il cammino che farà durante lo stesso tempo lo porterà in C'' *vapore*, nel contempo che la meteora si recherà di O in O''.

Per farsi un'idea esatta della quantità di cui ha variato il vento per ciascuno di questi due bastimenti, bisogna riunire il centro *O*'' coi due punti *C*'' *vela*, *C*'' *vapore* con dei raggi, e prolungarli fino

all'incontro colla circonferenza 0'' 1'' 2'' . . . . Si constaterà in tal guisa che pel bastimento a vela questa variazione è stata di 7°, 36', cioè di quasi una quarta. Ma occorre far osservare che tracciando le rotte in linea retta, io non ho tenuto alcun conto della variazione del vento, che in questo caso dà in buono, ed allora è certo che il bastimento a vapore avrà percorso 50 miglia; il vento che proverà in quel momento, differirà d'una buona quarta da quello che lo avrà colpito al punto d'arrivo, ciò che costituisce il punto di riconoscimento. Se il bastimento a vapore fila soltanto 8 nodi invece di 12, gli occorreranno sei ore per giungere in *C'' vapore*. Ma allora la meteora si sarà trasportata da *O* in *o*, e si può accertare riunendo *o* con *C'' vapore* con un raggio e prolungandolo, che in questo caso la variazione sarà di quasi d'una quarta e mezza.

Ad ogni modo, malgrado il piccolo intervallo che separa il punto d'arrivo della linea di percorrenza del centro, ciò che rende difficile a questi due bastimenti la determinazione della loro posizione, la semplice ispezione della figura, indica chiaramente che la corsa a tutta velocità colle mure di previdenza è assai più vantaggiosa che la manovra che consiste a rimanere sotto una velatura ridotta colle mure convenienti: si allontana anzitutto dal centro, punto pericoloso, e quindi si viene più presto a conoscere il senso e la quantità di cui varia il vento.

Secondo Caso.

Velocità di traslazione della meteora. . . . 30 miglia
Velocità del bastimento . . . . 12 »
Durata delle manovre colla mure di previdenza 2 ore

La meteora essendo animata, in questo caso, da una velocità di traslazione grandissima, ne risulta che le variazioni nel vento si produrranno assai più presto pei due bastimenti, perciò io limitai a due ore soltanto la fase delle manovre per riconoscere la loro posizione.

In pratica, è incontestabile che nulla può indicare preventivamente ai capitani il tempo che debbano consacrare a codeste manovre. Non bisogna però, dimenticare che la rapidità della marcia d'un ciclone è sufficientemente indicata da certi fenomeni, come l'abbassamento del barometro, la forza del vento, l'aspetto del cielo,

e lo stato del mare, cose tutte che bisogna osservare e studiare onde poter decidere, con cognizione di causa, se convenga sospendere o continuare le manovre preliminari.

Nel tempo che i due bastimenti impiegheranno a recarsi da *c* in *C' vela* e *C' vapore*, la meteora si sarà trasportata da *O* in *O''*. Procedendo come sopra per constatare la variazione del vento, si vedrà che questi bastimenti avranno provato rispettivamente delle variazioni che differiscono pochissimo da quelle del caso precedente uno o due gradi al più, cioè a dire d'una quantità poco apprezzabile in pratica e di cui non si potrebbe tener conto; solamente il bastimento a vapore avendo un avanzo di 20 miglia sul bastimento a vela, la sua posizione sarà indubbiamente migliore.

Conviene osservare che se i capitani di bastimenti non si sentissero abbastanza soddisfatti circa il senso di questa variazione, non solo non vi sarebbero inconvenienti, ma anzi sarebbe loro vantaggiosissimo prolungare il più possibile la loro corsa, se lo stato del mare e la forza del vento lo permettessero. Supponiamo infatti, che abbiamo potuto continuare a correre ancora durante altre due ore e che siano giunti in *C'' vela* e *C'' vapore*, allorchè la meteora si sarà trasportata da *O''* in *o'*. Se come al solito, si fanno le costruzioni per constatare la variazione del vento, si vedrà che dessa sarà di più di tre quarte pel bastimento a vapore, e di quattro buone quarte pel bastimento a vela. Questa differenza fra le due variazioni è dovuta alla posizione rispettiva dei due bastimenti rispetto al centro, attesochè il vento varia tanto più rapidamente quanto più si è vicino a quel punto. Se si suppone inoltre che il bastimento fili 8 nodi invece di 12, gli abbisogneranno tre ore per recarsi in *C' vapore*, e nel contempo la meteora si trasporterà da *O* in *o*. Riunendo il centro *o* a *C' vapore* con un raggio prolungato, questo farà capo alla circonferenza *o o* fra le divisioni 2 e 3, il che mostra una variazione di quasi una quarta e mezza, quantità più che sufficiente per caratterizzare il punto di riconoscimento.

Terzo Caso

Velocità di traslazione della meteora . . .	8 miglia
Velocità del bastimento	12 »
Durata delle manovre colle mure di previdenza.	4 ore.

Mentre i bastimenti si trasporteranno da *C* in *C''* *vela* e *C''* *vapore*, la meteora progredirà da *O* in *O'*. Il bastimento a vapore essendo animato da una velocità maggiore di quella del ciclone uscirà, come si è già veduto, dal circuito d'attività per ricadere nelle brezze leggiere e variabili. Rimanendo a posto sarà evidentemente raggiunto di nuovo dallo stesso ciclone ed avrà un altro punto d'arrivo ove proverà un vento diverso da quello che soffiava al primo punto d'arrivo. La variazione del vento non sarà molto marcata, 7° 30' appena; sebbene un poco debole, sarà ciò nondimeno *superiore* a quella che avrà notato il bastimento a vela che ha fatto assai meno cammino. Ma appunto perchè il bastimento a vapore si muove con una velocità maggiore di quella della meteora, domina la situazione e può, anzi deve, dopo aver avuto il suo secondo punto d'arrivo, tentare un'altra corsa di 15 a 20 miglia con altre mure di previdenza. Giungerà così in *C'''* *vapore*, dove per la terza volta incontrerà il ciclone, e proverà dei venti che differiranno di più d'una quarta da quelli che soffiavano al primo punto d'arrivo.

Non sarà forse fuori di proposito fare ancora osservare che, per navi sia a vela che a vapore, il punto d'arrivo di cui ora si tratta è quello che fra tutti, presenta le maggiori difficoltà per la determinazione della posizione rispetto alla traiettoria; ma che, ciò nullameno, si ottiene un risultato assai migliore facendo molto cammino che fermandosi. Conformandosi alla mia nuova regola, si è veduto che la variazione non è mai stata minore di 7° 30', mentre che attenendosi alla antica essa si eleva tutt'al più in identiche circostanze, a 3° 30.

Passiamo all'esame del bastimento *B*, il cui punto d'arrivo si confonde colla traiettoria.

Se esso fila 12 nodi durante quattro ore colle mure di previdenza raggiungerà *B''* *vapore;* e secondo che la meteora sarà animata da una velocità di 8, di 15 o di 30 miglia all'ora, il suo centro *O* si trasporterà nel contempo in *O'*, in *O''* od in *o'*. Se si fanno per queste tre ipotesi tutte le costruzioni per determinare la variazione che il bastimento constaterà nel vento al termine della sua corsa, si vedrà che essa è sempre al disotto di mezza quarta, anche astrazione fatta dalle correnti e dalla curvatura dei venti. Questa variazione essendo appena apprezzabile in pratica, il capitano ne conchiuderà che il vento non ha quasi variato, e che egli si troverà

situato in vicinanza o sulla linea stessa di percorrenza del centro; dovrà dunque sollecitare a far portare, onde passare nel lato maneggevole.

La rotta colle mure di previdenza tende evidentemente ad allontanare il bastimento dalla traiettoria ed a spingerlo nel lato pericoloso, ma siccome d'altra parte essa allontana dal centro, si troverà situato in eccellente posizione per correre con vento in poppa e riguadagnare le 10 o 12 miglia di cui si sarà allontanato dalla traiettoria. Conviene osservare che queste cifre non sono esatte se non quando il bastimento è animato da una velocità quasi eguale o superiore a quella della meteora, e già sappiamo che, in questi due casi, penetra poco o punto nel circuito d'azione. Allorquando invece, il ciclone si muove assai più rapidamente del bastimento, questo penetra assai nel circuito, e dopo due ore di corsa giunge in *B' vapore*, mentre che il centro si trasporta da *O* in *O''*. In codesta posizione il Capitano, non constatando alcuna variazione nel vento, sarà avvertito che si troverà sulla percorrenza del centro dall'abbassamento del barometro, dallo stato del mare e dalla forza del vento, e si affretterà a fuggire verso il lato maneggevole; il cammino che dovrà percorrere in tal caso per tagliare la traiettoria sarà di sole 6 miglia.

Vediamo ora ciò che si verificherà pel bastimento *A* che è situato, rispetto alla traiettoria, simmetricamente al bastimento *C*, ma la cui posizione è assai migliore, poichè il suo punto d'arrivo si trova dal lato maneggevole.

Supponendo che il bastimento sia animato da una velocità quasi eguale o superiore a quella della meteora, e che faccia rotta colle mure di previdenza durante quattro ore, è facile scorgere che giungendo in *A'' vapore*, non constaterà variazione alcuna nel vento. Il Capitano ignaro della esatta posizione che occupa e non giudicando che dalle proprie osservazioni, crederà senza dubbio d'essere situato sulla percorrenza del centro, e lascierà portare con vento in poppa per inoltrarsi dal lato maneggevole in cui già si trova. Questa specie di confusione non è che apparente, poichè la manovra di vento in poppa è raccomandata e necessaria tanto al bastimento che è situato sul cammino del centro che a quello che riconosce trovarsi nel lato maneggevole, non evvi adunque nè vantaggio, nè inconveniente a che il Capitano sia sicuro della posizione *esatta* che occupa; ciò che importa, ciò che è essenziale, si è che sia bene convinto, ben certo di non trovarsi dal lato pericoloso.

Riducendo la velocità del bastimento a 10 ed anche ad 8 nodi, si constaterà ancora che i venti varieranno pochissimo, e se varieranno ciò avverrà sempre scarseggiando, cioè a dire girando da destra verso sinistra nell'emisfero Nord e da sinistra verso destra nell'emisfero Sud.

Supponiamo che la meteora si muova con una velocità di 30 miglia all'ora, e che il bastimento continui a filare 12 miglia. Al termine di due ore la meteora si sarà trasportata da *O* in *O*", ed il bastimento giungerà in *A' vapore*, ove non osserverà che una leggiera variazione nel vento, che avrà scarseggiato di 4°, il che è difficile ad apprezzarsi in pratica. Il Capitano scorgendo adunque che il vento varia poco o punto, ed avvertito dagli altri segni caratteristici che è superato in velocità dal ciclone, ne inferirà che si trova situato sulla percorenza del centro e si affretterà a far portare con vento in poppa o di gran largo.

Supponendo che il bastimento *A* sia a vela, e manovri secondo l'antica regola; esso avrà il suo punto di riconoscimento in *A' vela*, dove il vento gli avrà scarseggiato d'una quarta e mezza. A partire da quel momento dovrà dunque far portare, e si scorge facilmente che la posizione del bastimento a vapore è assai preferibile a quella del bastimento a vela.

Mi rimane da parlare del bastimento A_1 il cui punto d'arrivo è alla divisione 3 dal lato maneggevole.

Supponendo che sia a vapore e che corra per quattro ore, colle mure di previdenza, con una velocità di 12 miglia all'ora, giungerà in A_1" *vapore*, mentre invece se fosse a vela, giungerebbe soltanto in A_1" *vela*. Ora, secondo che la meteora sarà animata da una velocità di traslazione di 15 o di 8 miglia all'ora, il suo centro si trasporterà nello stesso tempo da *O* in *O*" od in *O*'.

Se si procede come sopra, si vedrà che, nel primo caso, il bastimento a vapore constaterà che il vento ha variato, scarseggiando di quasi una quarta, mentre che pel bastimento a vela, la variazione sarà di più d'una quarta e mezza nello stesso senso. Questo ultimo avrà pertanto il suo punto di riconoscimento in A_1" *vela*, e farà portare di gran lasco per allontanarsi dal centro. Ma il bastimento a vapore a causa delle 50 miglia percorse colle mure di previdenza, non ha d'uopo di constatare una variazione nel vento, maggiore di quasi una quarta, per sapere che si trova situato egli pure, dal lato maneggevole, od almeno, in prossimità della traiet-

toria, poichè, se fosse altrimenti, se avesse fatto capo nel lato pericoloso, è noto che il vento gli avrebbe dato in buono d'almeno una quarta.

Nel secondo caso, appunto perchè la meteora si muove più lentamente del bastimento a vapore, questo uscirà dal circuito d'attività; e quando vi rientrerà per la seconda volta, il vento sarà variato, scarseggiando, d'una quarta e mezza. Bisognerà adunque concluderne che si è dal lato maneggevole. A questo riguardo non può rimanere alcun dubbio. Il tempo passato pei due bastimenti, a partire dal punto d'arrivo fino al punto di riconoscimento, non è certamente lo stesso; sarà stato di otto ore pel bastimento a vapore, di sei per quello a vela. Ma farò osservare che, nel primo e nel secondo caso, il bastimento a vapore si mantenne costantemente al di fuori o sull'orlo del ciclone, ove il mare è bello ed il vento maneggevole, mentre il bastimento a vela accostandosi al centro sarà esposto a subire una parte dei furori dell'uragano.

Supponendo la meteora animata da una grandissima velocità, per esempio di 30 miglia all'ora, basteranno due ore perchè il suo centro si trasporti da O in O'' durante lo stesso tempo i bastimenti giungeranno in A'_1 *vela*, A'_1 *vapore*, e constateranno una variazione che pel primo sarà di una quarta e mezza, e pel secondo d'una quarta e 1|3. Ad onta di questa differenza, il bastimento a vapore dovrà conchiuderne, come il bastimento a vela, che si trova dal lato maneggevole, e manovrare in conseguenza. Oltrechè questa variazione d'una quarta e 1|3 è più che sufficiente, da quanto ho già detto, per chiarire la questione, farò osservare, come allorquando si è trattato del lato pericoloso, che tracciando il cammino A_1 $A^{1'}$ *vapore* in linea retta, io non tenni conto di questa particolarità che, scarseggiando i venti, il cammino percorso deve venir rappresentato da una curva la cui concavità sia rivolta verso il centro, con questa differenza che essa diverge da quella dal lato pericoloso, e che allora la variazione che realmente noterà, il bastimento a vapore sarà quasi d'una quarta e mezza cioè a dire sarà identica a quella che avrà constatata il bastimento a vela.

Credo inutile prolungare questa discussione facendo variare la velocità del bastimento a vapore, poichè per quante ipotesi io potessi fare, queste non saprebbero lasciarlo in una situazione dubbia, e d'altra parte il punto d'arrivo di cui si tratta è uno di quelli che non fanno correre alcun pericolo serio, e per conseguenza uno dei meno temuti.

A completare la lunga ma utile discussione da me intrapresa, non mi resta che ad indicarne i risultati ed a dedurne le regole pratiche.

Conviene anzitutto osservare che i bastimenti che si atterranno alla nuova regola delle mure di previdenza, non saranno mai esposti a fare rotta falsa, o ad andare incontro al pericolo, poichè le prore che dovranno fare li allontanano dal centro. Se ne acquisterà la prova se si consultino i varii quadri sinottici (fig. 14, 15, 17 e 18) in cui i bastimenti orientati con mure di previdenza sono rappresentati tutti in nero per mezzo di righe, mentre quelli che hanno lasciate codeste mure, dopo aver avuto il punto di riconoscimento, per stringere il vento, per correre in fil di ruota od alla cappa, sono indicati in bianco.

Pel caso in cui si abbia a lottare con un uragano, consiglierei di tagliare quello dei due quadri (fig. 15 e 18) che convenga all'emisfero in cui si è situati e inchiodarlo su d'una paratia, vicino al barometro, onde avere costantemente sott'occhio l'immagine delle manovre che si ponno e che si devono eseguire. Ritengo sarebbe egualmente vantaggioso di fissare dall'altro lato del barometro, se ciò fosse possibile, quello dei grandi quadri sinottici (fig. 11 e 12) che fu compilato pel medesimo emisfero.

Si scorge che correndo colle mure di previdenza, dal lato maneggevole non solo, ma anche dal pericoloso, i bastimenti cominciano coll'allontanarsi dal centro, seguendo una rotta che si confonde quasi col raggio del cerchio, e che col variare del vento essi si allontanano ognor più dalla traiettoria, il che ha per risultato ultimo di far loro descrivere delle curve divergenti, sui due lati della meteora, la cui convessità è rivolta verso la traiettoria. Ora, manovrando secondo l'antica regola, non solo non si vantaggia del tempo che passa fra il punto d'arrivo e quello di riconoscimento, ma per giunta si aggrava la posizione, giacchè si avvicina al centro, senza essere per questo più informati circa la posizione che si occupa rispetto alla traiettoria.

Diciamo infine che, allorquando si è corso da 40 a 60 miglia colle mure di previdenza, basterà che il vento abbia *dato in buono decisamente d'una quarta*, che abbia *dato di meno di mezza quarta*, che abbia *scarseggiato di quasi una quarta*, per conchiuderne che si è situati dal lato pericoloso, sulla percorrenza del centro, o dal lato maneggevole. Da ciò si vede, che esiste, in ciò che costituisce il punto

di riconoscimento, una differenza essenziale nel *quantum* della variazione del vento, secondo che si è corso colle mure di previdenza, o che si è stati sotto una velatura ridotta colle mure convenienti. In quest'ultimo caso, si ricorda infatti, che fa d'uopo che il vento abbia *dato d'una buona quarta e mezza*, che *varii poco o punto a destra od a sinistra*, che *scarseggi d'una buona quarta e mezza*, per inferirne che si è situati, dal lato pericoloso, sulla percorrenza del centro o dal lato maneggevole.

La sollecitudine d'un Capitano che osserva i primi sintomi d'un ciclone dovendo tendere a riconoscere anzitutto da qual parte egli si trovi rispetto al centro, dovrà conformarsi strettamente alla regola seguente per giungere a codesto primo risultato d'importanza capitale.

Cominciare dal determinare la direzione del primo vento ciclonomico, e correre quindi da 40 *a* 60 *miglia a tutta velocità, con vele e col vapore, tenendosi costantemente a 7 quarte dal vento, mure a dritta nell'emisfero Nord, mure a sinistra nell'emisfero Sud.*

Non basta ripetere soverchiamente che conformandosi rigorosamente a codesta regola non si sarà mai esposti nè a fare rotta falsa, nè falsa manovra, qualunque sia del resto la posizione che si occupa rispetto al centro della meteora. Si troverà nel capitolo seguente la descrizione delle manovre che si esigono per mettere in pratica questa nuova regola.

MANOVRE.

Per determinare esattamente, al punto stesso d'arrivo, la direzione del vento ciclonomico che si risente in primo luogo, si farà a piccolissima velocità, un viramento di bordo per davanti, badando di notare i rombi della bussola corrispondenti alla direzione del vento quando si ritiene di riceverlo direttamente di prora, di poppa e dal traverso dai due bordi. La media di questi quattro rilevamenti darà la vera direzione del vento al punto d'arrivo. Stabilire tosto le vele di taglio, e correre sotto vapore a tutta forza, colle mure di previdenza che convengono all'emisfero in cui si è situati, cioè a dire, a dritta per l'emisfero Nord, a sinistra per l'emisfero Sud. Correndo da 40 a 50 miglia, sempre a 7 quarte dal vento, badando perciò di seguire tutte le variazioni della brezza, si giungerà ad avere il punto di riconoscimento, ed allora si sarà certi della propria posizione.

Per semplificare il ragionamento in quanto segue, io mi supporrò nell'emisfero Nord. Il lettore potrà d'altronde ragionare nella stessa guisa per l'emisfero Sud, ricordando però che tutto accade in senso inverso nei due emisferi.

Dopo aver corso da 40 a 60 miglia, se il vento ha variato più o meno da destra a sinistra, vale a dire, se ha *scarseggiato*, oppure se questa variazione è debole ed oscilla da destra a sinistra e da sinistra a destra, in limiti inferiori ad una mezza quarta, od anche se la direzione del vento è costante, bisognerà far portare senza esitare menomamente, accostando da una a quattro quarte a dritta, giacchè certamente si trova nel primo caso, ***a sinistra del centro, lato maneggevole***, e nel secondo sulla ***percorrenza del centro***. Se invece la variazione del vento è stata d'una quarta da sinistra verso destra, cioè a dire se ha dato in buono, vuol dire che si è ***a dritta del centro, lato pericoloso***, e si continuerà a correre con mure a dritta, ma abbandonando le mure di previdenza per stringere il vento, colla macchina a tutta forza, se sarà possibile.

È inutile aggiungere che bisognerà affrettarsi a sospendere la corsa colle mure di previdenza, senza preoccuparsi del limite di 40 a 60 miglia che indicai più sopra, non appena la variazione del vento sarà bene spiegata in un senso o nell'altro. Lo stesso si farà se il barometro scende assai, mentre il mare ingrossa ed il vento aumenta di violenza senza variare sensibilmente, poichè ciò prova che si è situati sulla percorrenza del centro e, inoltre, che si è soverchiati in velocità dalla meteora. Continuando la corsa non si fa adunque altro che accostarsi ognor più al punto pericoloso.

Nel caso che il bastimento fosse uscito dal circuito d'attività del ciclone per ricadere nelle calme e fra i venti incostantissimi, sarebbe un indizio che esso è animato da una velocità superiore a quella della meteora. Conviene allora fermarsi quando si saranno percorse da 40 a 60 miglia, ed aspettare di piè fermo che il ciclone, nel suo movimento di traslazione in avanti, venga nuovamente a colpire il bastimento, ciò che permetterà a quest'ultimo d'avere il suo punto di riconoscimento.

Se si trova sulla ***percorrenza*** od ***a sinistra del centro, lato maneggevole***, il vento che colpirà il bastimento per la seconda volta differirà pochissimo dal primo, oppure avrà variato rispetto a questo più o meno da destra a sinistra, cioè a dire avrà *scarseggiato;* in entrambi i casi bisognerà affrettarsi a far portare. Se invece la va-

riazione è d'una quarta da sinistra a dritta, in altri termini, se i venti hanno decisamente dato in buono, se ne conchiuderà che si è situati a ***destra del centro, lato pericoloso,*** e si manovrerà in conseguenza, cioè a dire si terranno le mure a dritta stringendo il vento e facendo il maggior cammino possibile onde non essere costretti a mettere alla cappa.

Qualunque sia il punto di riconoscimento d'un bastimento, la corsa con vento in poppa o di bolina dovrà venire sospesa, non appena si giudicherà dalle apparenze del cielo ed all'altezza del barometro che il ciclone comincia ad allontanarsi.

Tale è l'insieme delle regole e delle manovre, antiche e nuove, che permettono di resistere, di lottare contro gli uragani con qualche probabilità di riuscita; ma ho già detto al principio che se si afferrano facilmente tutte queste cose, le si dimenticano ancora più facilmente. L'istante è dunque giunto di parlare dello strumento, della guida infallibile che arrivai a comporre, e che operando per così dire automaticamente, si sostituirà alla volontà dell'uomo e gli indicherà nei momenti voluti e più decisivi le manovre che dovrà fare per scongiurare il pericolo imminente.

CAPITOLO VI.

Segni precursori degli uragani.

Segni numerosi, che si confermano gli uni cogli altri, indicano la presenza d'un uragano nei varii paraggi del globo.

Parecchi di questi segni sono dati dagli strumenti, altri si leggono a caratteri non dubbii nel cielo, ed il mare stesso ne dà indizii non meno sicuri.

In genere, quando si è minacciati da un uragano, si è avvertiti del suo appressarsi dalle oscillazioni del barometro, che scende e sale rapidamente. Per lo più la colonna barometrica scende dopo avere precedentemente raggiunta un'elevazione anormale. Il ***simpiezometro,*** specie di barometro ad acqua, poco usato nella marina francese, ma di cui molto si giova la inglese, è uno strumento prezioso per le regioni tropicali, a cagione della estrema sua sensibilità. Le sue oscillazioni all'apprezzarsi d'un ciclone si manifestano talvolta 24 ore prima. Secondo Daniell e Barlow, le fluttuazioni *di*

questo barometro somigliano, all'accostarsi e durante una tempesta, al *respiro d'un animale selvaggio*. Questo strumento ha un serbatoio d'aria, e permette l'uso di liquidi più fluidi e meno densi del mercurio; è composto di due tubi, l'uno barometrico e l'altro termometrico, rinchiusi sotto vetro in una scatola che si può trasportare ed adattare facilmente a bordo. Fu inventato dal signor Adic, d'Edimburgo, e perfezionato dal signor Gaudin nel 1847.

L'aspetto del cielo è caratterizzato da masse di nuvole le cui forme cambiano incessantemente, o da uno strato di nuvole lontane, ma straordinariamente nere, i cui lembi superiori riflettono una tinta di rame. Al tramonto, le nubi sono di color rosso vivo come il mosto del vino, in ispecie ad Oriente ed a Ponente, il che del resto è ovunque e sempre considerato come un indizio di cattivo tempo. L'accurato esame del cielo, e specialmente delle stelle, può anche fornire al Capitano un avvertimento salutare. Si è osservato soventi infatti, che all'appressarsi d'un ciclone, le stelle scintillano in modo notevole, in mezzo ad un'atmosfera talmente chiara, che il loro levare ed il loro tramonto ponno venir determinati quasi come quelli del sole e della luna. Talvolta il cielo è inoltre rischiarato quasi senza interruzione da lampi d'un'apparenza tutta speciale, che ponno ad un tempo paragonarsi al chiarore della scarica d'un cannone ed alle scintille d'una pietra focaia.

In molti paesi ove scoppiano ordinariamente gli uragani havvi la credenza, che parmi erronea: *Per quanto minaccioso possa sembrare il tempo, non ci sarà ciclone se tuona o lampeggia da principio.*

Pioggie considerevoli sogliono per lo più accompagnare le tempeste a tipo giratorio, e sono precedute da un aumento di calore e d'umidità atmosferica.

Si è inoltre avvertiti in tempo dell'esistenza o dell'avvicinarsi d'un ciclone da uno stato affatto speciale del mare, quello cioè in cui le onde non hanno direzione determinata. Questo è ciò che gli uomini di mare chiamano *mare tormentato*. Le onde sembrano procedere da tre o quattro diverse direzioni, ma di tanto in tanto se ne distingue una, che è più specialmente uniforme, quasi cilindrica, e assai più voluminosa delle altre. La subitaneità con cui appaiono codeste ondate, e la durezza con cui colpiscono la prora od i fianchi d'un bastimento, durante un tempo fosco e con deboli brezze, sono altrettanti indizii che devono spingere il Capitano a tenersi in guardia, poichè dinotano la vicinanza d'un ciclone.

Si osserva inoltre all'avvicinarsi d'un ciclone un rumore speciale, che ha luogo con bel tempo e che gli Inglesi hanno denominato la *chiamata del mare*. Codesto rumore somiglia talvolta al rimbombo che si ode nelle vecchie case in Europa durante le notti d'inverno.

Gli uragani si annunziano però con un carattere che loro è proprio, a seconda dei paraggi ove infieriscono, e conviene che l'uomo di mare sia bene a giorno degli indizi precursori speciali a quella parte di globo che egli è chiamato a frequentare.

Tifoni dei mari della China e del Giappone.

I tifoni, secondo Vampier, sono una specie di turbini violenti che regnano sulla costa di Tonkin e sulle adiacenti, durante i mesi di luglio, agosto, settembre e ottobre.

Si scatenano ordinariamente verso il novilunio ed il plenilunio, e sono per lo più preceduti da bellissimo tempo, brezze leggere o moderate e cielo limpido. Codeste brezze leggiere sono l'aliseo ordinario che soffia da S.O. in quella stagione, e che gira a Nord ed a N.E.

Prima del cominciare della tempesta si forma un densa nube all'orizzonte; nerissima alla base, di colore di rame verso il lembo superiore, ed ognora più chiara appressando al lembo estremo, che è d'un bianco vivissimo a segno da abbagliare la vista. L'aspetto di codesta nuvola è stranissimo e spaventoso; esso si forma talvolta dodici ore prima che scoppi la tempesta. Quando comincia a correre rapidamente, il vento si stabilisce quasi subito aumentando di forza continuamente. È pure accompagnata da scrosci e di tuono spaventevoli con lampi vivi e frequenti, e da pioggia fittissima.

Cicloni del golfo di Bengala e del mare Arabico.

Quattro o cinque giorni prima dell'arrivo d'un ciclone, l'atmosfera è generalmente pesante, fortemente carica d'elettricità.

Il termometro sale ad una altezza al di sopra della sua media; il barometro raggiunge una altezza anormale. A Pondichèry codesta elevazione arriva da 767 o 768m|m. da ottobre a dicembre.

Gli alzamenti del termometro e del barometro sono d'altronde di breve durata. A misura che il ciclone si avanza, il termometro ritorna al di sotto della sua altezza media, ed il barometro, con

un abbassamento continuo più o meno lento o vivo, secondo la rapidità del movimento di traslazione, indica che si accosta ognor più al centro dell'uragano.

Questo abbassamento del barometro non sarà ben sensibile che due o tre giorni prima del giungere dell'uragano; a questo istante, subirà ancora l'influenza della marea barometrica, ma vi sarà meno sensibile.

Il sole, al levare ed al tramonto, rischiara il cielo d'una tinta rosso-arancio assai notevole; ventiquattro ore prima dell'arrivo dell'uragano, codesta tinta tende al rosso sangue, e si stende su tutto il firmamento.

Durante il giorno, il cielo sembra cosparso da piccole nubi slegate, dette dall'uomo di mare, *barbe di gatto*, che si trasformano spesso ed improvvisamente in nuvolette che danno al cielo l'aspetto che viene chiamato col nome di cielo a pecorelle.

Il cielo è fosco a S.E.; si scorge infine apparire da quel lato, una grande striscia nera. Allora l'uragano non può essere lontano. Le nubi cominciano a salire da quella parte, nubi informi, nericcie il cielo ne è ricoverto, e finisce per prendere una tinta grigia uniforme. Il sole si nasconde, i suoi raggi non possono più penetrare la densità dell'atmosfera, l'orizzonte appare vicinissimo. Il barometro con un abbassamento repentino di uno o due milimetri, indicherà che si è entrati nel vero circuito d'attività dell'uragano, e l'abbassamento non cesserà più finchè il luogo d'osservazione non sarà posteriormente al centro.

Il ciclone è talvolta annunciato da lampi d'un'apparenza tutta speciale, che ha ad un tempo della luce d'una scarica di cannone e delle scintille d'una pietra focaia.

Nel mare Arabico, si osserva una specie rimarchevole di lampi verso N.O. Si elevano perpendicolarmente all'orizzonte in guisa di colonne, a gruppi di due o tre a brevi intervalli, il loro chiarore poco brillante è piuttosto debole e pallido.

Uragani delle Antille e dell'Atlantico.

Il cielo assume un aspetto minaccioso, il sole e la luna sono circondati da un cerchio nebbioso, le nuvole si ammonticchiano e mostrano delle strisce di luce a colori bizzarri, per lo più di rame, all'orizzonte, oppure una densa cortina che presenta punte minacciose e striscie di pallidi lampi.

Queste nubi salgono poco a poco e si riuniscono, ricoprendo tosto l'orizzonte ed accostandosi al Zenit. Prima del forte della tempesta si hanno raffiche, e la pioggia cade a torrenti quando scoppia l'uragano.

In un resoconto dettagliato dell'uragano d'Antigua, del martedì 21 agosto 1848, così vengono descritte le ore pomeridiane del giorno in cui ebbe luogo l'uragano:

« Durante il pomeriggio e l'ultima parte del lunedì, si fecero dei commenti scorgendosi grandi masse di nubi che si accumulavano quasi inpercettibilmente da tutte le direzioni, e poi rimanevano immobili, mentre si sentiva un calore soffocante, ed una mancanza d'aria, come se fosse esistito un vuoto nell'atmosfera, ma siccome il barometro non indica un cattivo tempo straordinario, si congetturò profeticamente che un'ondata di pioggia accompagnata, forse da alcune scariche elettriche, ne sarebbe stato il risultato; *la tinta rossa del cielo* e raffiche subitanee con turbini accidentali di vento, al tramonto produssero una certa ansietà, sebbene non al punto di far prendere misure estreme di precauzione e di sicurezza. Quando sopraggiunse la notte, i colpi di vento divennero più forti, e cominciarono a spargersi serii timori. Alle 11, si avevano tutti i segni dell'imminenza d'una tempesta, sebbene il mercurio non fosse sceso che di 2 m. 5. Dopo le 11, il vento soffiò con furia con chiarori di lampi vivi ed incessanti, tuoni e ondate di pioggia. Alcuni minuti prima del tocco il mercurio scese di 5 m|m 5, in uno spazio di tempo brevissimo, e mezz'ora dopo, di altri 5 m|m 1; alcuni barometri segnarono allora 746 m|m 3. Verso le 2 risalì di 7 m|m 6. ».

All'epoca del recente uragano che infierì il 29 novembre 1867, sull'isola di San Tommaso alle Antille, si constatò similmente che nei giorni precedenti, era stato bellissimo tempo e molto caldo; era quasi calma, ed il barometro metallico segnava 772 m|m. Al mattino del 29, il tempo si coperse assai di buon ora, il vento si levò da N.E., e cadde un poco di pioggia.

Dalle 6 alle 10, il tempo rimase quasi lo stesso, quindi il vento passò a Nord con raffica violentissima; in quello stesso istante il barometro segnava 770 m|m. Alle 11 il barometro discese repentinamente a 76 m|m, ed alle 11 e un quarto il vento girò a N.O, soffiando con violenza mentre il barometro mostrava un nuovo abbassamento di 10 m|m, e rimaneva momentaneamente a 750 m|m.

A mezzodì, il barometro scese 745 m|m ed i venti girarono ad

Ovest. Un quarto d'ora dopo, la calma seguì all'uragano, e masse di nubi nerissime ed assai basse cominciarono ad aggirarsi al di sopra della rada con una velocità sorprendente; il barometro arrivò al punto del suo massimo abbassamento, che fu 728 m|m.

Il capitano d'un bastimento inglese, lo *Shakespeare* riferisce che nell'uragano che sofferse il 18 ottobre 1848 nell'Atlantico a 32 di latitudine Nord, il suo barometro scese a 711 m|m, e che durante i tre giorni che precedettero le tempesta si osservò un'ora circa prima del tramonto il cielo colore rosso di sangue tanto ad Ovest che ad Est. I tre strati di nubi erano ombreggiati di rosso che pareva riflettersi da quelli di Ovest; la massa aveva un aspetto particolare che prima non si era mai osservato.

Cicloni del Maurizio, del Bourbon e del Madagascar.

Secondo il signor Bridet, cinque o sei giorni prima che un ciclone faccia sentire i suoi effetti, si osservano sul cielo dei *cirri* o *barbe di gatto*, che lo coprono di striscie sconnesse d'un effetto curioso. Queste nubi, che vengono generalmente considerate come segni di vento, in tutti i paesi, non mancano mai di precedere l'arrivo degli uragani.

Poco dopo questi *cirri* sono meno pronunciati; si trasformano in *cirrus cumulus* che dànno al cielo l'aspetto detto di cielo a pecorelle.

Quindi appaiono *cumulus*, detti comunemente palle di cotone, e non lasciano scorgere che a rari intervalli i cirri superiori, ed infine 24 o 36 ore prima delle prime rafiche, si concentra all'orizzonte un denso strato di *cumulus nimbus*, che si carica ognor più ed assume un aspetto minaccioso. Alcuni *nimbus* (nubi grigie scure, senza forma ben determinata e quasi sempre accompagnate da pioggia) basse che corrono con rapidità, non tardano a togliere ogni dubbio sulla prossimità della tempesta la quale non può tardare che poche ore, allora fa duopo affrettarsi a prendere, se non sia già fatto, tutte le precauzioni che suggerisce la più scrupulosa prudenza.

Il mare pure fornisce al navigante degli indizii che devono prevenirlo; quarantotto ore, talvolta perfino 72 ore prima, esso ingrossa e le lunghe ondate fanno presentire la direzione da cui verranno le prime raffiche.

A misura che il ciclone si avvicina, il mare diviene più agitato, in seguito sarà terribile nell' uragano, e causa dei massimi pericoli pel bastimento.

Alcuni giorni prima, all'istante del levare e del tramonto del sole, le nubi si tingono in rosso arancıato che si riflette sul mare, e questa colorazione dà luogo a quei sorgere e tramontar di sole così brillanti e magnifici, che ispirano un sentimento d'ammirazione profonda a coloro che non pensano di quali immensi pericoli sia foriero quello splendido spettacolo.

A misura che il ciclone si avvicina, codesta tinta rossastra diviene più pronunciata, tendente al rosso di rame; l'aspetto del cielo non offre più all' occhio, come dianzi, uno spettacolo ammirabile, la tinta di rame delle nuvole è piuttosto minacciosa e di sinistro augurio, e l' apprensione che cagiona non è mal fondata.

Gli indizi che offre la direzione dei venti non sono abbastanza sicuri, spesso accade che la calma precede l' arrivo d'un uragano, ed allora brezze incostanti che variano da tutti i lati, non annunziano menomamente la direzione futura dei venti; qualche volta però, i venti variano secondo la marcia probabile dell'uragano che si avanza, cioè a dire, se si studia attentamente la marcia delle nubi, si vedranno andare principalmente da S. E. e da Est., se il ciclone deve passare a Nord del luogo d'osservazione, mentre la loro marcia sarà piuttosto da S.E. e da Sud, se la perturbazione si dirige verso il Sud dell'osservatore.

Mentre gli elementi si intorbidano, e che la Provvidenza *manda* così un avviso a quelli che ne sono minacciati, gli strumenti fatti a tale scopo dall'uomo vengono alla lor volta a fornire la loro parte di preavvisi, e veggonsi fermare la loro marcia regolare in modo abbastanza significativo per un attento osservatore.

Settantadue ore almeno, prima del sopraggiungere di un uragano, il barometro comincia a scendere, pochissimo, è vero, ma ciò nulla meno bastantemente per destare l' attenzione ed annunciare l' avvicinarsi della meteora, sebbene questa sia ancora 600 od 800 miglia distante.

Questa asserzione potrà parere ardita a coloro che non accordano a codesto strumento che una fiducia assai limitata; risulta però dal paragone di un gran numero di cicloni, che l'abbassamento barometrico può ritenersi in media di 0m|m 8 a 1 m|m, 72 ore prima che l' uragano cominci a farsi sentire, e di 1 m|m 5, 48 ore prima: vale

a dire che se l'altezza media ordinaria è di 760, il barometro segnerà 759, 72 ore avanti i primi refoli, e 48 ore prima segnerà da 758 a 757,5; nelle 24 ore che precedono l'uragano, l'abbassamento raggiunge da 2 m|m a 2 m|m 5 ed il barometro segna da 755,5 a 753, infine, all' istante dei refoli violenti è a 751 o 750.

Questo movimento di abbassamento del barometro, non è così regolare che allorquando il ciclone s'avanza direttamente sul luogo d'osservazione, giacchè, se la meteora passa a Nord od a Sud a distanza, l'ultimo abbassamento di 5 m|m si riduce per lo più a 3 ed anche a 2 m|m.

Conviene qui osservare che l'abbassamento indicato qual media in 24 ore, non può venire constatato che da un osservatore che si mantenga a posto, e non da un bastimento la cui rotta possa avvicinare all'uragano, e fare così attivare l'alterazione dovuta al movimento di traslazione di questa meteora. Per un piroscafo molto veloce, la variazione del barometro come pure la differenza d'aspetto del cielo di cui abbiamo fatto cenno, si succederanno in un tempo tre volte minore, cioè a dire che i primi segni precursori di un ciclone si noteranno tutt' al più ventiquattro ore prima.

Un osservazione assai importante, si è che durante i primi giorni di questo abbassamento che precede gli uragani, la marea diurna del barometro si fa ciò nondimeno sentire in modo da segnare ancora l'ora del maximum, ma l'oscillazione è necessariamente minore del solito.

Soltanto nelle dodici ore precedenti si può osservare una alterazione nella marea diurna; il barometro allora scende, anche all'ora del maximum, e non può più rimanere dubbio sull'appressarsi dell' uragano.

Segni dell' avvicinarsi dei cicloni.

Piddington fa notare a ragione che la attenta osservazione dei segni atmosferici ed altri, che erano i barometri dei nostri antenati, merita lo studio del vigile marino. Siccome esistono molte note sparse su codesti indizii, e che richiederebbero molte minute spiegazioni, quest'autore pensò, che per limitare ad un tempo lo spazio, e permettere all'uomo di mare di riferirvisi con un colpo d'occhio, la forma delle seguenti tabelle sarebbe stata la più breve e la mi-

gliore per adattarli a quest' uso. Il marino non dovrà considerare tutti questi segni come pronostici *certi* dell' arrivo dei cicloni, ma capirà tosto, che in certi mari ed a certe stagioni dell'anno, la sua attenzione non sarà mai soverchiamente desta. Uno o parecchi di questi segni, corroborati dagli avvertimenti più serii del barometro e del simpiezometro, ponno dargli un tempo maggiore (da 1 a 6 ore al più) per prendere le sue precauzioni sia in mare che alla fonda. Niuna classe d'uomini, piú che l'uomo di mare, deve conoscere il prezzo del tempo.

TABELLA

dei segni atmosferici e celesti che indicano l'avvicinarsi dei cicloni.

NUBI E LAMPI	ATMOSFERA	OSSERVAZIONI
elo oscurissimo e torbido. nubi animate da grande ı: che si slanciano avanti i divise e con moto rapido ıre; non sono trascinate to, ma vanno, per così dire, va dinnanzi ad esso.......	Calma profonda, talvolta, per una ora o due, forte vento d'Ovest. Calmi e frequenti salti di vento da tutte le parti. Rumore lontano degli elementi, come se i venti si precipitassero in una caverna. Gli oggetti bianchi assumono un leggiero colore azzurro..........	Spesso, quando questi segni si osservano al cambiamento od al quarto della luna, si deve aspettare un uragano al plenilunio.
ıregolari procedenti in sen- ıario o di traverso ai mon- linarii (1). In fuoco a dense frequenti arcobaleni rot-	Tempo assai chiaro, la terra lontana, distintissima (1). Deboli rumori uditi come di cosa che rotola e poi bruscamente si ferma. Atmosfera fosca e densa (2); suono a guisa di gemito nell'atmosfera come il vento che si leva e cessa; H. P., capitano Shire............	(1) Rapporti europei numerosi. (2) Descrizioni di pescatori chinesi e forse traduzione imperfetta.
l'orizzonte a N.O. e a N.E.; ıonto, cumuli che si cam- n densi nimbus d'un colore li porpora..................	Densa nebbia, piovaschi rapidi e bassissimi diretti verso Sud, oppure (Evans) vapore bianco straordinario in bruma diversa dalla nebbia ordinaria, specialmente nel Nord................................	Tempo tiepido, caldo ed opprimentemente, che spesso impedisce la respirazione.
ri di lampi che si mani- in getti o colonne all'o- ɜ o con un chiarore pal- di poca durata............ re rosso delle nubi; tutti etti paiono colorati di ros- gono descritti come d'un ɔuro fra il cremisi vivo e ɜre di mattone............	(1) Capitano Rundle, H. P., capitano Shire, tempesta ciclone a Baticolo; rumore che si leva e cessa col vento....................	(2) Segno conosciutissimo e ritenuto infallibile a Maurizio ed a Borbone; si presentò anche durante la violenza d'un ciclone pel bastimento *Manchester* in 22° lat. S. 83° 40' P. (86° G.) long. E.
imili al chiarore d'una di cannone o dalle scin- ına pietra focaia. Cielo chiaro anche di notte. ı rapidamente e paiono nere, con estremità bian- ıisa di piume, che si sten- lunghe code verso lo ze- ɜnse masse che divengono ;he ed oscure sul luogo ɔne......................	»	»
ziere animate da grande in diverse direzioni; va- si, umidi che fuggono ente attraversando le nubi i............................	»	»
ɜnse che attorniano l'o- a 10° o 15° di altezza; ıperiore colorato di ros- ttono la luce rossa su oggetti; piccole frazioni ıaccano rapidamente ad ıinime.	»	»

Quadro dei segni terrestri che indicano l'appressarsi d'un ciclone.

LUOGHI D'OSSERVAZIONE	MARE	COSTE	PAESE IN GENERE
Antille, Barbade.	Odori più forti del solito. La temperatura del mare aumenta. Acque assai chiare; lo scandaglio si vede a grande profondità. Bolle, per così dire, prima dell'arrivo del vento..................	Gli uccelli di mare vengono a terra..	Alture sgombre di nubi e di nebbia. Rumori nelle caverne e nei pozzi. Rimescolìo dei rami degli alberi, che non appaiono agitati da una corrente di aria, ma da turbini continui....
Mare della China	Bolle e produce un suono come se schiacciasse una contro l' altra due roccie staccate. Acque coperte di cattive erbe.	Gli uccelli acquatici vi si rifuggiano da tutte le parti...................	»
Bermude..........	La temperatura del mare aumenta. Le acque diventano torbide o scure.........	Il mare frange, sebbene l'uragano sia ancora a 600 miglia di distanza..	»
Coste Ovest dell' America del Sud, costa del Perù e del Chilì	Gli uccelli detti dagli spagnuoli *quebrantahuesos* (forse il falco *ossifragus*), appaiono numerosi sulla costa e sui bastimenti	»	»
Coste del Messico (*pour les Nortes*).........	Scintilla...............	»	Umidità sui muri e pavimenti; montagne distintamente visibili, alcune con dense nubi a guisa di bende.............
Baia di Bengala.	Numerose tartarughe galleggiano nella calma che precede il ciclone, *apparentemente in istato di stupore*..............	»	»
Coste Ovest d'Australia, Sand Heads.	Grande aumento o cambiamento completo delle correnti ordinarie e delle maree.....................	»	»

Le figure 26, 27, 28 e 29 rappresentano le carte geografiche delle quattro principali parti del globo, ove in modo speciale infieriscono gli uragani. Vi si osservano, secondo le indicazioni di Piddington, le traccie di tutti gli uragani di cui si sono potute determinare le traiettorie.

Terminerò infine questo capitolo con una tabella, di grandissima utilità all'uomo di mare, che dà il numero medio dei cicloni osservati nei varii mesi dell'anno, in quelle stesse parti del globo, dai tempi più remoti sino ai giorni nostri.

LOCALITÀ	MESI											
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Antille ed Atlantico Nord .	5	7	11	6	5	10	42	98	81	72	17	7
Oceano Indiano del Sud. .	9	15	10	8	5	1	»	»	1	1	4	4
Bombay	1	1	1	5	9	2	4	5	8	12	9	5
Golfo del Bengala	1	»	1	1	7	3	»	1	»	7	7	3
Mari della China	»	»	»	»	1	2	5	5	19	11	6	»

F. R. Roux
Capitano di Fregata.

Traduzione di A. M. Avignone.

LE ISOLE FILIPPINE

Quest'arcipelago gemma del mare di China, appartiene alla Spagna per diritto di scoperta e di conquista.

Ventinove anni dopo la scoperta d'America e due anni dopo la conquista del Messico, Ferdinando Magalhaenz, più volgarmente chiamato Magellano, dopo aver circumnavigato il capo Horn e scoperto l'arcipelago dei Ladroni, giunse in vista di Samar, isola centrale nel gruppo delle Filippine il 17 marzo 1521, festa di San Lazzaro, per cui, secondo l'uso prevalente a quei giorni, ne fu data il nome allo arcipelago intiero.

Tale nome, 21 anni dopo, fu dal Governatore Villalobos mutato in quello di Filippine in onore del Principe Filippo delle Austrie, *l'infelice* figlio di Carlo V. Nel proseguire la scoperta dell'arcipelago, Magellano avendo condotto la sua nave nel sorgitore ora detto Zebu che sta fra l'isola di tal nome e l'altra più piccola di Mactan, il 21 agosto 1521, visitando quest'ultima isola, venne trucidato in un agguato tesogli dagli indigeni. Così periva il primo circumnavigatore dell'America a cui la Spagna deve tutt'ora il possesso delle 408 isole che compongono l'arcipelago delle Filippine. Fra esse Luzon è la più grande, la più importante, ed è pure l'isola la più fertile e la più incantevole nella intiera zona intertropicale.

Le rimanenti isole, facendo eccezione per quella estrema di Mindanao al Sud e Bashee al Nord sono dette isole Bisaie, ossia secondo la significazione Tagalla, « degli uomini dipinti ».

L'intiero arcipelago dipende dal Capitano Generale residente a Manila la di cui giurisdizione si estende pure sulle isole Marianne.

L'arcipelago delle Filippine è popolato da parecchie razze fra loro assai diverse. Le tribù indipendenti, viventi sulle alture centrali delle varie Isole nello stato selvaggio, sono dette dei Negritos dal colore bronzeo cupo della loro pelle. Tale razza popola l'intiera isola di Negros adiacente a Zebu. Gli Igeroötes formano un'altra distinta razza indigena vivente pur essa allo stato selvaggio ma distinta dai Negritos per il colore rosso della loro pelle. Essi appartengano alla razza stessa Daiaca che popola l'isola di Borneo. Tali due razze fin quì ribelli ad ogni tentativo di civilizzazione, vivono nell'interno delle isole mentre il loro littorale è abitato dalle due razze dei Tagalli in Luzon e dei Bisai nelle rimanenti isole, aventi fra loro lingue e costumi diversi; ma entrambe fatte cristiane e viventi sotto il dominio spagnolo, in numero di 2,674,000 anime, secondo un censimento del 1864.

Manila, città capitale dell'isola di Luzon e dell'intiero arcipelago, ha una popolazione di 100,000 abitanti, fra i quali non più di 4 a 5 mila sono Europei di nascita o per origine.

Manila sta sulle rive della gran Baia dello stesso nome alle foci del fiume Pazig che con un corso di non più di 20 miglia vale di emissario al mare per il gran lago centrale di Luzon. Per mezzo di questo fiume, Manila ha facile via di comunicazione colle fertili pianure che circondano il detto lago, le di cui sponde costituiscono per la varietà e la bellezza loro, uno fra i più splendidi trionfi della natura.

La rada di Manila è dalla poca profondità d'acque alla spiaggia, allontanata per circa due miglia dalla città; per cui le grosse navi stanno generalmente all'ancòra a 10 miglia più al Sud, innanzi a Cavite, ove trovano migliore ricovero contro i venti dominanti.

Sta pure a Cavite l'Arsenale marittimo coloniale difeso dalla cittadella di San Filippo, fortezza principale dell'arcipelago. Quantunque la città di Manila stia a 14° 36' di latitudine e il suo clima, siccome quello dell'arcipelago in genere, è relativamente alla zona tropicale sufficientemente temperato. Ciò generalmente si attribuisce al trovarsi le Filippine nella zona d'azione dei tifoni che, segnatamente al cambio dei monsoni, ne devastano le rive e le alture, ma in compenso ne rinfrescano la temperatura. Il suolo variando notevolmente di natura nelle varie isole, è per ogni dove fertilissimo, per cui l'arcipelago oltre ad essere ricco in metalli, è pure provveduto a dovizia in legnami da costruzione, vegetabili, ed animali da coltura e da macello.

Le due razze dei Tagalli e dei Bisaj, la civilizzazione dei quali fu opera esclusiva del clero, sono le più attive, intelligenti ed energiche fra le varie razze che popolano gli arcipelaghi dell'Oceania. Esse esagerarono però sia le virtù che i difetti dei loro maestri, per cui mentre sono abili agricoltori ed artefici, limitano scrupolosamente il loro lavoro al necessario per i loro bisogni, non provando il desiderio di abbellire la loro esistenza con maggiori agi e preferendo dedicare le lunghe ore d'ozio che loro concede la fertilità del suolo, a pratiche di fanatica e supertiziosa religione od al giuoco, pel quale, siccome tutte le razze Asiatiche, provano irresistibile tendenza. Oggi ancora, siccome all' epoca in cui *La Peyrouse* visitava questo Arcipelago, può dirsi che è assolutamente immeritato il disprezzo con il quale gli spagnuoli parlano degli indigeni, giacchè a questi, dotati dalla natura d'indole dolcissima ed affabile, non può imputarsi a colpa di aver procurato di cattivarsi l' animo dei conquistatori con l'esagerarne le doti d'animo e le abitudini, e se in ciò errarono per mancanza di discernimento, ciò va intieramente attribuito a colpa dei Maestri che, nello zelo loro religioso, dimenticarono che se la fede religiosa può bastare da sola a fare prospero un convento, si esigono pure buon governo e savie leggi per la prosperità di Società Civile.

Dall' epoca della loro scoperta fino all' anno 1855 le Filippine furono con forme paterne governate da un alto Clero Spagnuolo e da un basso Clero indigeno numerosissimo, a cui il Governo trovava assai comodo di lasciare ogni cura di reggimento interno, non riservandosi che le attribuzioni fiscali e militari. Sotto un tale regime le popolazioni vissero felici ma povere ed ignoranti e lentamente, ma continuamente, decaddero sia per numero che per indole e prosperità.

Mutarono intieramente d'aspetto le cose pubbliche nell'Arcipelago a partire nel 1855, e già fino d'ora veggonsi i frutti del più liberale reggimento, nel migliorare delle industrie, nello svilupparsi del Commercio e nel risveglio intellettuale della Colonia.

Il solo merito del passato regime, fu quello di aver saputo affezionare le popolazioni indigene alla madre Patria alla di cui sorte esse si considerano indissolubilmente legate. Il nuovo Governo dello Arcipelago, sembra ora avere acquistato la convinzione che una nazione non ritrae gloria alcuna da un possesso che non profitti nè a sè stesso nè alla madre Patria. La Spagna infatti non ritrasse

fin qui dalle Filippine nè reddito, nè forza militare o navale, nè vantaggi commerciali, nè facilità d'emigrazione, di cui non risente il bisogno. I suggerimenti dell' interesse vennero adunque in appoggio a quelli della moderna scienza economica, per fare imporre dal Governo Centrale a questa sua Colonia, l'abbandono di un regime amministrativo che annientò, per sì lungo tempo, tutte le forze produttive di un paese per sè stesso ricchissimo.

Nella difficile attuazione di un sì radicale rinnovamento economico, la nuova amministrazione ebbe agevolato il suo còmpito dall'affetto delle popolazioni, nelle quali trovò appoggio e forza per vincere le opposizioni ed anche le rivolte suscitate da quello stesso basso Clero indigeno, al quale per secoli si aveva commesso l'errore di delegare parte dell' autorità politica e civile, in tale modo confondendo le attribuzioni governative e viziandone l'armonia.

Il commercio delle Filippine ha rapidamente aumentato in questi ultimi anni. Le principali importazioni consistono in stoffe di cotone e lanerie, chincaglierie, macchine, ferro e acciaio, vini, spiriti, mobiglie, armi o munizioni ricavate da Navi spagnuole dai porti, di Singapore e Hong-Kong fra le derrate generalmente le più scadenti in quelle piazze ove era per lo passato proverbiale il destino a Manila dei generi ivi di rifiuto. Oltrecchè con i detti due porti, Manila ha pure commercio in sviluppo con i porti aperti della Cina e con Iava e l'Australia e le Indie. Tra i prodotti delle Filippine primeggiano lo zucchero, il tabacco, i cordami e stoffe dette di Manila, fatte con l'*abaca*, ossia fibre della *Mura textilis*, varietà nella specie della banana. Le esportazioni già raddoppiarono dacchè nel 1855 furono modificate le precedenti Leggi commerciali proibitive più che protezioniste. Prima di quell' epoca era permesso alle bandiere estere il commercio nel solo porto di Manila, con che s'assoggettassero a fortissimi dazii e limitassero i loro traffici ai generi monopolizzati dal Governo.

A partire dal 1855 furono pure aperte al libero commercio i porti di Hoilo nell' isola di Panay, quello di Zebu e quello di Samboangan nell' estremità S.W. di Mindanao. Tali sono anche attualmente i soli porti in cui sia lecito il commerciare oltre Manila. Queste tardive e ristrette concessioni bastarono nei pochi anni che scorsero fra il 1855 ed il 1863 a migliorare, non solo, ma ad assicurare una vistosa eccedenza nelle finanze della Colonia; sventuratamente il terribile terremoto del 1863, con il devastare diverse località e

specialmente Manila, arrestò momentaneamante questo sviluppo di ricchezza e di prosperità.

L'intiero Arcipelago è diviso in 27 provincie, 13 delle quali stanno nell' isola di Luzon, 4 nell' isola di Negros, 3 in Panay ed altre 3 nell' isola di Mindanao. Nel 1870 il bilancio attivo fu di lire ster. 63,749,868, il passivo di 64,350,234 lire per cui il deficit fu di Lire 600,366. La tassa d'ancoraggio sulle bandiere estere nei porti delle Filippine è di 2 reali per tonnellata, quando si facciano operazioni di commercio, e di 1|2 reale per tonnellata nell' altro caso. A questa tassa ne va aggiunta, per diritto di porto, altra fra dollari 5 e 15, a seconda della portata.

Le ultime tariffe doganali furono pubblicate in data 1° luglio 1871 e conservano le seguenti restrizioni protezioniste:

Le mercanzie estere importate alle Filippine con bandiera Spagnuola godranno fra il luglio 1871 e la stessa data nel 1873, di un ribasso sulle tariffe doganali del 25 0|0, fra l'ultima anzidetta data e la stessa del 1875, tale ribasso sarà ridotto al 20 0|0; al 15 0|0 fra il luglio 1875 ed il luglio 1877; ed al 10 0|0 fra il luglio 1877 ed il luglio 1879; a partire da quest'ultima data, cesserà ogni diritto differenziale a vantaggio della bandiera Spagnuola.

La moneta di corso legale in Manila consiste nel dollaro di 8 reali e 96 grani, la peseta ed il cent. Hanno pure corso legale i dollari messicani e quelli di Hong Kong.

I pesi in uso sono : la libbra spagnuola che è superiore alla inglese per circa il 2|00; l'arroba che è pari a libbre inglesi 25 1|2, il piml (misura per il riso) pari a 5 arrobe ossia 1 1|4 libbre inglese. Il logan pure usato per misura del riso e granaglie è pari a 135 libbre inglesi.

Riflettendo alla fertilità ed alla ricchezza dei prodotti delle Filippine ed alla loro posizione vantaggiosissima che assicura rapide le comunicazioni con la China ai velieri, in ognuno dei due monsoni, non può a meno di sorprendere il vederne il commercio totale ridotto nell'anno 1869 nelle importazioni, a lire sterl. 1,496,000
» » nelle esportazioni, a » 832,981

Ciò va intieramente attribuito a colpa del Governo coloniale il quale, come vedemmo, perseverò fino a pochi anni addietro nel volere escluso l'Arcipelago da ogni traffico con le bandiere estere, dimostrandosi, in ciò pur anche, più restio del Governo Cinese, e ciò con l'unico scopo di monopolizzare esso stesso il commercio del-

l'Arcipelago con due o tre dei tanto famosi Galeoni spediti annualmente per il Pacifico al Messico ed al Sud America. Ogni commercio di scambio con la Cina era severamente proibito e pur anche mal tollerate le navi di approdo di rifugio. La mancanza di concorrenza aggravando le conseguenze delle leggi con le quali era vincolato il commercio, ne seguiva che le mercanzie cinesi, malesi, ed indiane, si vendevano a più caro prezzo alle Filippine che sui mercati stessi d'Europa.

Le vettovaglie d'ogni genere erano prima del 1855 abbondantissime ed a metà prezzo in Manila, ma i generi importati dall'Europa salivano al declupo del loro prezzo originale ed anche oggi vi conservano valore quasi doppio al corrispondente negli altri mercati d'Asia.

Il vecchio sistema coloniale spagnuolo fruttò rovina sia a chi lo imponeva che agli infelici che ne sopportavano il peso, ma occorsero tre secoli di disinganni, la perdita di immensi possedimenti, e la impossibilità materiale in cui si trovò il Governo Centrale di far fronte alle passività delle colonie in aggiunta alle proprie, perchè si accettasse un mutamento di sistema aborrito da un partito politico che dominando le masse con il farle superstiziose e fanatiche e basando la propria onnipossente influenza, sulla intolleranza e sull'ignoranza, preparò alla sua patria ed alle sue dipendenze la dolorosa decadenza contro cui si dibattono attualmente.

Un valido punto di appoggio, che sventuratamente non può egualmente giovare alla madre Patria per richiamarla a nuova vita, ebbero fortunatamente le Filippine nell'afflusso di intraprendenti e laboriosi negozianti che accorsero; tosto le navi di tutte le nazioni furono liberamente ammesse in Manila e negli altri Porti dell'Arcipelago. Essi combattendo, con l'esempio dei loro onesti guadagni, i vieti pregiudizii locali e facendosi stimolo di ogni specie di nuova industria o produttivo lavoro, scossero la Colonia dal suo lungo assopimento. I suoi passi fin qui prudentemente lenti nella via del progresso e della civiltà moderna, si affretteranno a misura che l'esperienza ed il giornaliero contatto coi forestieri, faranno meglio palesi agli indigeni i vantaggi che seco traggono il commercio e l'industria, disingannandoli dai pregiudizi di cui per sì lunghi anni furono inconscienti vittime.

È perciò alle Filippine, meglio che in qualsiasi altra ragione dell'estremo Oriente, aperto il campo all'operosità commerciale italiana che con facilità potrebbe in breve svilupparvi negozi altrettanto frut-

tiferi quanto già lo furono per la Liguria quelli diretti alle Repubbliche del Plata. A differenza di quelli però vale avvertire che l'iniziativa individuale che arricchì nel Plata specialmente i piccoli dettaglianti, nulla varrebbe in Manila e nell'Oriente in genere, ove il piccolo commercio è assoluto monopolio del Cinese. Qualsiasi Europeo arrivi in questi porti senza appoggi finanziari e con piccoli capitali non solo non può sperare lucro, ma neanche utile impiego, per cui dopo consunte le proprie risorse, dovrà rimpatriare, quando pure prima di a ciò decidersi, non abbia a restare vittima d'un clima al quale l'Europeo non resiste che astenendosi da ogni grave fatica fisica e vivendo con agio. Il commercio in Manila promette invece, come già dissi, larga e sicura messe a case commerciali che dispongano di sufficienti capitali per i ricchi negozi di queste regioni. Esse non solo realizzeranno in breve ingenti benefizi, ma apriranno nuova via pur essa largamente fruttifera alla nostra marina mercantile. Mentre infatti in Manila i noli sono altissimi ossia a L. st. 5 3|4 per il continente e L. st. 5. 10 per l'Inghilterra, per le navi attinenti alle poche case del luogo, un'altra qualsiasi nave che qui accidentalmente arrivi, stenterà, come parecchie volte accadde, a trovare nolo e dovrà in ultimo forzatamente accettarlo a metà valore del prezzo corrente. Ormai a partire dal principiare di questo anno essendosi stabilito in Manila la casa Italiana, Podestà e Parodi, in corrispondenza con la Banca internazionale di Genova, le navi italiane che qui avessero a dirigersi hanno impiego assicurato. Esse incontreranno la migliore assistenza presso il Console di S. M. in Manila D. José de Valle e senza ritardi avranno lucroso nolo sia per i porti di China quanto per quelli di Europa a loro scelta. Alla casa Podestà e Parodi che già qui gode alto credito, sia per la conosciuta abilità del suo Capo, quanto per i capitali di cui dispone, non può fallire prospero avvenire. Per il rapido svolgersi ed ampliarsi delle operazioni di questa Casa è però indispensabile che qui convengano navi mercantili di nostra bandiera e che altre Case italiane egualmente bene appoggiate e dirette, abbiano a prontamente stabilirsi in corrispondenza con questi in altri porti della Cina e della Polinesia. *L'unione fa la forza*, tale dovrebbe essere la massima dirigente dei commercianti italiani, ai quali una intiera vita logorata in isterili negozi individuali, non potrà fruttare il decimo dei benefizi che sarà loro facile raccogliere in pochi anni, associandosi per quivi stabilire nuove Case possenti, le quali alla loro volta potranno arricchire ed assicurare lo sviluppo della nostra marina mercantile.

Io credo sia necessario che in Italia sia messo bene in luce e fatto intendere come le consuetudini e le norme che valsero fin qui a regolare i commerci verso il Sud' America non trovano applicacazione per l'estremo Oriente, ma che per contro sia le associazioni commerciali quanto la navigazione mercantile, le une all'altra appoggiate, abbiano quì aperta nuova via a pronti e certi guadagni. Dalle Filippine, quale centro di azione commerciale, il commercio italiano potrà meglio che da qualsiasi altro punto e con minore concorrenza estendere le sue operazioni verso le Indie Olandesi, la Cocincina ed il Giappone, ed in breve potrà vedersi sorgere alle Filippine una possente Calonia italiana, la quale per mezzo della propria influenza, riuscirà forse a poco a poco, non solo ad abilitare popolani connazionali a sostenere la concorrenza Cinese nel commercio di dettaglio, ma pure anche potrà tentare di aprire ai nostri coloni la via alle coltivazioni delle ricche derrate che fanno delle Filippine la gemma dei Tropici.

Il Comandante
G. Lovera.

CRONACA

Bronzo fosforizzato e altre leghe come materiale per l'artiglieria. — La più antica artiglieria di cui si conservi la traccia, per quanto dubbiosa, era formata probabilmente di tubi di rame; e il bronzo, composto di rame e stagno, in una certa proporzione fra 5 e 15 per cento. fu impiegato nei cannoni orientali, dei quali tuttora si conservano i più antichi resti, o almeno le memorie meno incerte. Il bronzo (χαλξος-αες), nel senso attribuito a queste parole dai Greci e dai Romani, cioè, di una mistura di rame e stagno con piombo, ferro, zinco e altri metalli, fu un prodotto primitivo nell'Asia e nell'Europa. Il bronzo era generalmente quello di rame rosso, il risultato diretto della rozza fusione di minerali greggi, e così la sua conoscenza trascende perfino la tradizione. Con esso si foggiavano tutte sorta di cose, dalle piccole immagini di rame, come quelle degli Hindoo *Benati*, che tuttora si fanno così, fino a quella grandiosa immagine che Nabuccodonosor re aveva fatto innalzare. Con esso si fecero enormi campane e cannoni in China molto tempo prima dell'era nostra, e nel sesto secolo il clero Europeo, parte per convenienza, e parte per promuovere sentimenti di superstizione, adottò le campane per le chiese, che già fin da molti secoli prima della cristianità venivano impiegate come strumenti pel culto divino in Asia. Non si potrebbe così facilmente definire se la fusione delle palle e quella dei cannoni furono contemporanee in Oriente, ma il fatto che non ammette dubbio si è che la fusione del bronzo era praticata sopra una scala prodigiosa nella Siria ai tempi di Salomone, vale a dire duemila novecento anni fa, e senza dubbio pure, anche molto tempo prima.

In Europa, tuttavia, la fusione delle campane aveva già fatto grandi progressi prima che un solo cannone di bronzo fosse stato fuso, e la più antica memoria che se ne abbia data dal 1370 circa; e l'arte di fondere le campane sembra che abbia concorso alla produzione dei cannoni, facile es-

sendo il cambiamento. Probabilmente i più antichi cannoni esistenti ora in Europa sono alcuni *hamerlich* turchi che si trovano sui Dardanelli; ed è strano abbastanza, che il predecessore di tutti questi sia ancora esistente, sebbene si affermi che scoppiasse. Il gran cannone di Maometto II, adoperato nel 1453 all'assedio di Costantinopoli, venne fuso per suo conto da un disertore Danese o Ungherese, di nome Urbano, nel breve periodo di tre mesi ad Adrianopoli, e il trasporto di quell'enorme blocco da colà, coll'aiuto di 60 buoi e di 450 uomini sopra il tratto di paese intermedio senza strade affatto, fino al punto dell'assedio, forma per se stesso un fatto maraviglioso per la precocità nell'arte d'ingegnere d'allora.

Gli effetti di varie proporzioni di stagno nell'alterare le proporzioni fisiche del rame erano stati scoperti gradualmente, e trasmessi come misteri dall'Oriente per mezzo dei fonditori di statue della Grecia e di Roma ai fonditori di campane è di cannoni dell'Europa. Essi avevano trovato che a un dipresso fra 5 e 15 per cento di stagno, la lega assumeva la sua massima tenacità e durezza prese insieme, e che, aumentando lo stagno oltre questo limite, la durezza cresceva a danno della tenacità fino a 20 e 25 per cento, limite col quale si raggiungeva la lega per campane e specchi. Ma essi operavano sopra metalli in tutti i casi assai impuri, e per ciò i risultati, nonostante l'accorto uso del buon senso, col quale questi metallurgici primitivi giudicavano delle differenze dei metalli da essi lavorati dalle loro caratteristiche esterne, erano molto incerti. Questi furono gli uomini che fissarono il tanto per cento di stagno che desse il miglior materiale resistente, e che è pervenuto senza alterazioni, in quanto ai suoi limiti estremi, fino a un secolo fa. Per più di duecento anni, tuttavia, e molto tempo dopo che ogni armata Europea aveva l'artiglieria in campo, i risultati dell'arte da fonditore di cannoni e la resistenza dei pezzi rimasero estremamente incerti.

Verso il 1752, e da quell'epoca fino alla vigilia della gran rivoluzione francese, i Governi di Spagna, Francia e Savoia cominciarono, sebbene interrottamente, a fare degli esperimenti circa le migliori leghe per cannoni di bronzo. Nel 1786, la fonderia di cannoni Francese aveva la più alta riputazione, e tutte le potenze Europee regolavano la loro artiglieria sul sistema francese, nello stesso modo che nella tattica si prendeva a modello quella di Federico di Prussia. Ogni fonderia aveva il suo mastro fonditore che era pieno di speciali cognizioni e di mistero, e aveva le sue leghe particolari, « nessun'altra delle quali era genuina. » Nel suddetto anno venne adottato un programma di esperimenti abbastanza curioso. Due di questi fonditori, Poitevin e Berenger, uno dei quali era di Strasburgo, furono condotti alla fonderia di Douai, e quivi gareggiarono l'un contro l'altro nel fondere certi modelli di cannone che vennero provati *ad oltranza.* Nulla può dimostrare più curiosamente l'incertezza, l'inutilità di esperimenti condotti senza guida scientifica, quanto i risultati di due cannoni, da 16 lib-

bre, che si assumeva essere stati fusi eguali sotto tutti i rispetti, ambedue con 8·30 per cento di stagno; uno resistette fino a 3350 tiri, e l'altro 825 soltanto. Di due altri cannoni di Berenger, come i precedenti sotto ogni rapporto, ma contenenti 11 per cento di stagno, uno resistette 720 colpi e l'altro soltanto 425. In conclusione, la lega di Berenger dell'11 per cento di stagno apparve dare migliori risultati che quella dell'8 per cento di Poitevin. Ma in realtà, nessuna delle condizioni fu certamente la stessa per alcuno dei due esperimenti, l'analisi chimica era troppo imperfetta per assicurarsi delle minute differenze nei metalli impiegati, le dimensioni delle fornaci, i modi e i tempi di fondere e rivoltare il metallo fuso « nel bagno, » come si chiamava allora il letto della fornace. La temperatura del metallo nel versare la struttura delle forme di argilla, il tempo di raffreddamento, l'altezza della testa, o *masselot*, tutto era arbitrario. Come potevano essere i risultati in un'operazione così delicata (come sappiamo noi oggidì essere la fusione del bronzo), se non estremamente diversi? Un'altra curiosa prova di ciò ci vien fornita dal fatto che i cannoni fusi a Siviglia da Maritz, un fonditore che sembra abbia vagato per quasi tutti gli arsenali Europei, ebbero giustamente la riputazione di essere i più belli e i più resistenti d'Europa. Un francese, M. P. d'Arroz, dopo avere studiato sotto Meritz, si provò di eguagliare i cannoni spagnoli nelle fonderie francesi; e sebbene ripetesse i metodi di Siviglia, fallì completamente, senza dubbio perchè non aveva da operare col bel rame puro spagnolo.

Il rame impiegato nelle fonderie francesi era allora, principalmente di due sorta, *Piastre* (Placques), o lingotti rotondi provenienti dall'Ungheria e Boemia, e piccoli lingotti quadrati provenienti dalla Svezia, che venivano chiamati *Monnais*. Quelli fra i nostri lettori che possono essere interessati in un più particolareggiato ragguaglio di questi esperimenti primitivi dovrebbero consultare fra le altre opere, l'*Aide Mémoire* del generale Gassendi, quinta edizione, 1819, la *Mémoire sur les cuivres etains et bronzes employés pour les ronches*, alcune del *Capo di Squadrone du Massas*, e l'abile lavoro del generale La Martillure (1811) *Recherches sur l'Artillerie.* La Martillure, i cui servizi come ufficiale d'artiglieria datarono da molto tempo prima della rivoluzione, fu il primo che si sforzò di dimostrare i cattivi effetti delle impurità nei metalli, e dare una empirica formola per la loro analisi. Darcet, Dussausoi, Andreossi, Gay Lussac, Monge, e altri, portarono dipoi queste ricerche a maggior perfezione.

È un fatto interessante, sebbene poco conosciuto, che il primo tentativo per fondere un cannone del così detto metallo Sterreo fu fatto sotto gli occhi di La Martillure verso l'anno 1780 a Douai; era l'invenzione di un tale M. Bregeot, che apparisce abbia pienamente accertato in piccola scala la gran resistenza tensile di detto materiale. Questa lega era:

	Libbre	Per cento
Rame	1200	55
Ghisa (bombe)	108	7
Zinco, in pani (sanmons)	832	38
	2140	100

Bregeot non riuscì, a causa della inettezza delle fornaci ad aria, a fondere la sua ghisa e il consumo del suo zinco; ma la sua pretesa alla invenzione, che fin ora è stata attribuita senza opposizione al barone Rosthorne di Vienna (vedi l'*Engineer* del febbraio 1867), apparisce incontrastabile. Infatti, dei bronzi contenenti da 2 a 4 per cento di ferro furono provati a Douai nel 1825. Nel gennaio 1822, fu fatta una gran serie di esperimenti su bronzi che contenevano da 8 a 14 per cento di stagno. Le ricerche dei chimici francesi, e specialmente di Darcet, Dussausoi e Berthier, avevano illuminato questo soggetto assai più che tutti gli esperimenti alla cieca degli arsenali messi insieme, e avevano dimostrato conclusivamente che le minute impurità di lega nei metalli erano sommamente dannose al bronzo, le quali, però, si potevano in parte almeno, eliminare coll'esporre il metallo liquefatto ad un'altissima temperatura, e che per riguardo alle proporzioni, 11 per cento di stagno puro, in rame puro, procurava i migliori e più sicuri risultati.

Nel 1838, dunque, questa diventò l'unica lega pei cannoni francesi, e ciò fu stabilito per legge, come *bronzo regolamentare* (bronze reglementaire). Un distacco (o rimedio, secondo il linguaggio di Mint), di 1 per cento, più o meno, è tollerato, come lo sono pure alcuni millesimi per cento di zinco o ferro, nell'uno o l'altro dei metalli di lega; e arsenico, antimonio o zolfo, o tutti tre, se non eccedono 0·001 per cento. Il piombo è assolutamente escluso da alcuni, sebbene da altri lo si voglia pure tollerato nella quantità di 1 per cento. A datare dall'anzidetta epoca il Governo francese provvide il metallo, non permettendo più ai mastri fonditori di fornirlo essi stessi, come in antico. Le proporzioni tedesche continuarono ad essere fissate soltanto dalle nozioni dei mastri fonditori, ed erano svariatissime.

Le seguenti sono date dal capitano G. Smith (*Dizionario militare*, 1779) come quelle meglio approvate:

Con metallo nuovo.

Rame	100 o 100	
Bronzo.	6 o 10	
Stagno.	9 o 15	

Con vecchi cannoni rifusi.

Rame	369
Bronzo	20
Stagno . . . . , ...	31
Bronzo vecchio	420

In Inghilterra la proporzione impiegata a Woolwich sotto il mastro fonditore, Verbruggen, era, secondo gli *Essays* del dottor Watson, da 8 a 12 per cento di stagno, e entro questi limiti ha continuato.

Questo rapido schizzo della storia e progresso della fonderia dei cannoni in bronzo ci sembrava opportuno, affinchè possiamo più completamente afferrare le difficoltà di cui è ancor pur sempre attorniata la fusione perfetta del bronzo, e rilevar meglio l'importanza delle ultime proposte state fatte, di carattere definito e sperimentale, pel suo miglioramento, cioè, col combinare il bronzo con minute proporzioni di fosforo.

Le principali difficoltà della fusione del bronzo si possono così riassumere:

1. Impurità nei metalli, le quali, anche in minutissime proporzioni, possono seriamente influire sulle proprietà fisiche del rame.

2. Ossidazione, in grado considerevole, che accade nella fusione, dalla quale risulta estrema difficoltà per determinare anticipatamente che la lega quando formata in pezzo fuso avrà le richieste proporzioni nei suoi costituenti.

3. Assorbimento dell'ossigeno, o combinazione, o mistura di ossidi colla lega, prodotta durante la fusione dai metalli costituenti, o dalla loro combinazione con minute dosi di carbone o zolfo.

4. Svolgimento di ossigeno (possibilmente di altri gas) e espulsione degli ossidi, più o meno durante il raffreddamento della lega, rendendola porosa o gonfia.

5. Segregamento nel raffreddarsi della lega normale, se raggiunta in parecchie leghe ($17\ Cu + S. = 90{\cdot}2\ Cu + 9{\cdot}88\ Su$), parte fragile, parte dolce, inegualmente diffusa per tutto il corpo del pezzo gettato.

In quanto alla prima difficoltà, può dirsi che le impurità sono oggidì praticamente scomparse a causa dei perfezionamenti metallurgici. In oggi si può avere abbondantemente rame perfettamente purificato, meno minutissime traccie di piombo, argento, oro (raramente), bismuth (ancor più raramente) e ferro, e dello stagno quasi chimicamente puro.

La seconda rimarrà sempre una difficoltà, che si potrà mitigare soltanto coll'operare sopra vastissima scala, e sempre con fornaci eguali in costruzione e maneggio, e collo stesso combustibile. Alla terza e alla quarta si rimedia presumibilmente coll'introduzione del fosforo nella lega; mentre la

quinta ed ultima sarà senza dubbio menomata, se non rimossa, col fondere il cannone entro forme massiccie di ferro invece di quelle di terra grassa, in modo da *chill*, o raffreddare immediatamente, e solidificare la lega, prima che si dia tempo per la sua segregazione. Ritorneremo altra volta su questo importantissimo ramo del nostro soggetto; per ora dobbiamo occuparci della combinazione del fosforo colla lega di bronzo.

Già da molto tempo era nota ai chimici la combinazione del fosforo col rame e collo stagno. Sembra che il fosforetto di rame sia stato formato per la prima volta da Macquer verso la metà dello scorso secolo, e qualche tempo dopo studiato da Bertrando Pelletier, come pure da Sage. Quest'ultimo afferma che 92·3 parti di rame e 7·7 di fosforo, è una composizione stabile se non definita, dura e fragile, e colla grana e colore dell'acciaio. Che con molto meno fosforo questa combinazione è melleabile e gialla, di guisa che, dice Aiken (*Dizionario Chimico*, 1807), in avvenire si potrà pure trovarla utile nelle manifatture.

H. Rose formò tre o quattro fosforetti definiti di rame, e descrisse lo loro proprietà in *Pogg's Ann.*, vol IV, XIV, XXIV. Berthier (*Essaies*, t. II) ristudiò il soggetto, e descrisse alcune proprietà di queste composizioni. Percy (*Metallurgy*, vol. I) ne formò alcune, e descrisse le loro proprietà in un modo piuttosto sconnesso. Shroeter ha pure studiato alcuni di questi fosforetti definiti.

Nel 1865, M. Abel pubblicò alcuni risultati che aveva ottenuto nell'Arsenale e laboratorio di Woolwich su rame fosforettato (*Chemical News*, vol. XII, pag. 172, e *Rapporto dell'Associazione Britannica*, 1865), di un carattere più determinato e importante che ogni altro precedente. Le sue composizioni si limitavano a fosforo con rame, e vennero esperimentate rispetto alla forza tensile nell'Arsenale coi seguenti risultati:

Resistenza per pollice quadrato a sforzi lentamente applicati.

Cannone, bronzo (di Woolwich?)	32,000 libbre	per pollice quadrato
Rame	25,000	idem
Rame + 0·5 per cento di fosforo	38,000	idem
Rame + 1·4 per cento di fosforo	47,000	idem

Non apparisce che M. Abel abbia formato alcuna composizione di bronzo e fosforo, nè, per quanto sappiamo, ha pubblicato alcun esperimento in proposito. È mentovato, tuttavia, nel *Rapporto sugli esperimenti belgi sul bronzo fosforico* (1871, pag. 23) del capitano Majendie, come egli indirizzasse una speciale comunicazione al Ministero della guerra, in data 27 giugno 1870, nel quale dichiarava che, successivamente agli esperimenti sopra citati, egli ne aveva fatti degli altri sul bronzo fosforizzato, e « che

le proprietà del materiale erano di natura molto promettente. » Fino dal 1848-49, il signor Parkes di Birmingham, aveva prelevato due patenti (N. 12325 e 12537) per l'impiego del rame e *brass* fosforizzato. Egli non fa menzione del *bronzo*.

Apparisce pure che fino dal 1854-56, il signor Roulz, della ferrovia di Orleans, aveva osservato il grande aumento di tenacità e resistenza contro l'attrito che il bronzo acquistava mediante il fosforo, e vennero fusi dei cannoni di bronzo da 4 libbre contenenti 0·6 per cento di fosforo, e quindi esperimentati dall'artiglieria francese con risultato favorevole; intorno a che si possono trovare dei particolari nel rapporto suaccennato del capitano Majendie (pag. 23, 24).

Finalmente, nel giugno e luglio 1870, e marzo 1871, le autorità militari del Belgio fecero a Liegi degli esperimenti di un carattere molto più definito e importante di quanti altri se ne erano tentati per lo innanzi, basati su ricerche anteriori e proposte precedentemente fatte alle stesse autorità dai signori Montefiore-Levy e Künzel, delle officine di *nichel* di Val Benvit, presso la suddetta città, i quali, già fino dal 1867, si erano occupati nel far ricerche ed esperimenti per conto del Governo russo sugli effetti delle minute addizionali di materiali estranei al bronzo per cannoni. Lo scopo principale di questo articolo si è di dare un ragguaglio e fare alcune osservazioni critiche su quegli importantissimi miglioramenti.

Da quanto abbiamo testè detto si rileverà che la scoperta del fosforetto di rame è probabilmente dovuta a Pelletier. La proposta di impiegarlo a utile scopo, come pure il bronzo (*brass*) fosforizzato, appartiene al signor Parkes. I primi esperimenti definiti sulle proprietà fisiche del *rame* fosforizzato furono pubblicati dal signor Abel e quelli del *bronzo* fosforizzato dal signor Ruolz. Tale apparisce essere la giusta apprezzazione dell'ordine di priorità. In merito a perfezione, quelli fatti dai signori Montefiore-Levy e Künzel sorpassano di gran lunga quanti altri ne furono fatti prima di loro, e sono tali che danno giusto titolo a questi esperimentatori a prendere il primo posto sempre come i veri inauguratori di una nuova ed importante composizione metallica, ammesso che il bronzo fosforizzato sia riconosciuto definitivamente per tale.

Veniamo ora ai loro esperimenti, e a quelli del Ministero della guerra del Belgio, sulla base dei loro risultati. Questi furono stampati e litografati a Brusselles nel 1871, in origine, soltanto per circolazione privata nella forma di un volume in quarto, con incisioni.

Dall'introduzione rileviamo che fino dal 1860, o prima, i signori Montefiore-Levy e Kunzel si erano applicati a far ricerche esperimentali sul perfezionamento del bronzo per cannoni, e che nel suddetto anno, a loro richiesta, vennero fatte delle prove nella fonderia di cannoni di Liegi sull'aggiunta del *nichel* a quelle leghe, col risultato, per altro, che ogni aumento di resistenza ottenuto non corrispondeva al relativo aumento del costo.

Nel 1867-68, essi intrapresero una lunga serie di esperimenti pel Governo russo di concerto col suo ufficiale di artiglieria, colonnello Lavroff, sui cambiamenti di resistenza producibili nel bronzo da cannone mediante variazioni nella composizione, differenze nei modi di fondere, e specialmente sull'aggiunta del *nichel*. Essi, però, non si credettero autorizzati a pubblicare questi risultati, ad eccezione di quelli che si riferivano al bronzo ordinario da cannone. Fra il 1868 e il 1870, essi avevano esaurito la loro lunghissima serie di esperimenti, che abbracciava le seguenti ricerche:

Sul bronzo ordinario da cannone; sulle leghe binarie di rame con manganese e con *nichel*; sulle leghe ternarie di bronzo con *nichel*, ferro e zinco; e sulle combinazioni del fosforo col rame e col bronzo. Le prove definitive alle quali venivano sottoposte le verghe di prova ottenute in varii modi, consistevano nell'applicare loro gradualmente degli sforzi tensili fino al limite di elasticità, e quindi fino alla rottura, e i risultati di queste prove numerose, che venivano fatte per ambe le parti del signor Kirkaldy nel suo stabilimento per le prove, Southwark, sono registrati graficamente e in tavole in misure inglesi. Per ciò che riguarda la purezza dei varii metalli impiegati, il rame era, o della « miglior scelta, » da Pascoe, Grenfell e C., Swansea, o saggi di fogli di rame per fornaci di locomotive. Lo stagno era *Banca*, o quello specialmente purificato negli opifici di Val Benvit, da dove proveniva pure il *nichel*, il quale, eccetto una traccia di zolfo e 0·3 per cento di ferro, era chimicamente puro. Le leghe di manganese furono formate con rame manganifero di costituzione accertata, prodotto mediante la riduzione degli ossidi mescolati di rame e manganese, ambedue essendo puri, in una coppella, che possiamo qui osservare deve aver contenuto una sensibile quantità di carbone e di altri corpi se il combustibile della coppella era *coke*. Negli esperimenti col fosforo, questo corpo venne combinato sia nello stato di un ricco fosforetto di rame precedentemente formato o in uno di stagno. Le leghe vennero tutte liquefatte in crogiuoli di grafite sotto una copertura di carbone. Si fece uso dell'analisi non solo per provare la purezza dei metalli, ma, dopo la fusione, per determinare la costituzione precisa delle leghe formate, e sono dati i metodi per analizzare. Essi segnalano l'estrema difficoltà di procurare, dopo la fusione, delle leghe di costituzione predeterminata, e affermano che in alcuni casi si fusero fino a novanta pezzi di prova per poterne scegliere uno o più che avessero una pura costituzione assegnata entro i limiti di un decimo per cento. Le sbarre di prova venivano fuse in due parti, quasi cilindriche, della forma dei lingotti di ferro fuso, del peso di circa 170 libbre e formavano un pezzo leggermente conico, con un ingrossamento alla testa di circa 19 pollici di lunghezza, per circa 2 1/4 pollici di diametro. Queste sbarre cilindriche di prova, provviste di rialzi ad ambe le estremità per dare un punto d'appoggio, venivano quindi tornite nello stabilimento del signor Kirkaldy, dove da quanto rileviamo, erano ridotte ciascuna a

circa 1·10 pollici in diametro, per 10·50 pollici di lunghezza fra i rialzi. Gli esperimentatori si vantano di avere impiegato questa forma cilindrica di qualche lunghezza, e fanno rilevare l'incontrastabile verità che la forma dei pezzi di prova adottata tanto dagli esperimentatori americani sui materiali da cannone, quanto negli anni precedenti a Woolwich, quella cioè, generata dalla rivoluzione di una curva convessa all'asse, in modo da procurare in un solo punto una sezione minima, non potrà dare altro risultato corretto, circa lo sforzo tensile, eccetto il coefficiente di rottura.

Si deve osservare, per altro, che sembra che gli esperimentatori abbiano trascurato completamente un'altra sorgente di errore, e tale, che senza dubbio rende più o meno inesatti molti di questi esperimenti. Queste leghe sono tutte più o meno cristalline e alcune in sommo grado. Uno di questi cilindri, specialmente quando è fuso in forme di ferro, ha i lunghi assi di tutti i suoi cristalli costituenti, disposti *radialmente* e *trasversalmente* all'*asse* del cilindro in conformità della legge cristallogenica di Mallet, e dalla porzione dell'*asse* di questo cilindro, si prelevò col tornio quello più piccolo che costituiva la verga di prova. Ora risulta da ciò, che non solamente sono i piani di debolezza di ogni verga trasversali alla linea di resistenza tensile, e che questi piani di debolezza variano in ciascuna verga proporzionalmente alla maggiore o minore pronunziata condizione cristallina della sua lega particolare, ma, ciò che è ancor peggio, nello stesso modo che i cristalli si dispongono e si formano primieramente dall'esterno della verga che si raffredda, e crescono di spessore verso l'interno man mano che procede il processo di raffreddamento, così la parte dell'asse del lingotto cilindrico è lasciata finalmente come quella più porosa e più vuota da tutto l'insieme; infatti, vi è « rapprendimento » (*draw*) prodotto dalla contrazione nel raffreddamento che si estende da una estremità all'altra lungo la parte centrale del cilindro. Ma è appunto da questa parte del lingotto che venne prelevata nel tornio la verga di prova cilindrica. Di guisa che *tutti* i risultati dello sforzo tensile in questi esperimenti non solamente devono essere al disotto del vero per il metallo *più perfetto* di qualsiasi lega data, e ciò a un grado variabile e indeterminato; ma l'ulteriore elemento variabile indeterminato si è manifestato nei differenti gradi, nei quali si sviluppano le disposizioni cristalline delle varie leghe; quelle che la cristallina dà a migliori distacchi della perfetta omogeneità dovuta ai piani cristallini di congiunzione e debolezza, e *probabilmente* queste stesse leghe avendo il massimo grado d'imperfezione verso « il rapprendimento » assiale prodotta dalla contrazione.

Se non siamo male informati, questi fenomeni furono osservati distintamente in alcune delle verghe di prova esperimentate. Non intendiamo dire che tali inavvertenze pregiudichino affatto questi esperimenti che d'altronde furono fatti con attenzione e diligenza, e nemmeno scemare il loro valore pratico, poichè tutti i risultati, sebbene variabilmente, devono essere al di sotto del vero; ma indicano l'estrema difficoltà di ottenere dei risultati asso-

lutamente esatti in ricerche di tal fatta, e non giustificano i signori Montefiore Levy e Künzel nel dichiarare inesatti e in contrasto coi loro proprii gli esperimenti americani, e del colonnello Wilmot, R. E., e di altri a Woolwich.

La gravità specifica di ciascuna verga di prova, veniva presa come un intiero, dopo essere stata ridotta alla sua giusta forma col tornio. Non è detto come ciò fosse fatto, ma supponiamo che si facesse col pesare l'intiera verga sospesa in aria e nell'acqua. Le gravità specifiche della estremità superiore ed inferiore del lingotto venivano pure prese da pezzi tagliati da queste parti, e ci viene assicurato che ogniqualvolta la gravità specifica dell'intiero differiva di più di 3 per cento da quella del più denso dei due pezzi staccati, la verga di prova era respinta. Confessiamo che abbiamo gran dubbi che ciò procuri qualche prova soddisfacente del grado d' imperfezione o di « vide » o di cavità interna nel metallo, ancor meno del dove a un di presso nella sua lunghezza che potrebbe essere situata o essere massima, sebbene sia probabilmente vero, come è affermato da questi autori, che nella stessa lega la forza tensile di un dato campione si troverà avere una certa corrispondenza colla densità, che è, infatti, poco più che dire che nella data lega, e con date dimensioni della verga, la sua resistenza tensile sarà maggiore quanto più materiale contiene.

L'importante problema per la prima volta affacciato da Dussausoi, sugli effetti di versare leghe come queste a differenti temperature, e raffreddarle a differenti gradi, è stato approfondito con grande attenzione da questi sperimentatori. Essi determinarono la temperatura dei metalli liquidi al momento di far la fusione versando in un dato peso d'acqua di temperatura conosciuta, un dato peso del metallo liquido la cui composizione si supponeva conosciuta, non meno che i calori specifici de' suoi costituenti.

Quindi, dall'equazione

$$x = \frac{P'(t'-t)}{Pc} + t'$$

nella quale P' è il peso dell'acqua; P quello del metallo fluido gettato nella medesima; t = alla temperatura dell'acqua avanti, e t' a quella dopo che vi fu gettato il metallo liquido per dedurne la temperatura. Questo è, infatti, il « metodo di mistura » col quale, conoscendo i calori specifici, possiamo trovare la temperatura, o viceversa.

È appena necessario dire, e infatti gli stessi autori lo fanno notare, che ciò non può fornire dei risultati precisi, e nemmeno tali, che siano fra di loro, comparativamente esatti. Era, tuttavia, forse il solo metodo praticamente profittevole, e i risultati sono importanti almeno come un avviamento ad un argomento di ricerca precisa, che precedentemente non era quasi mai stato avvicinato.

Furono pur fatti degli esperimenti circa la segregazione di alcune di queste leghe. Questi si facevano col liquefare dieci chilogrammi di ciascuna lega in un crogiuolo di grafite, lasciando poi raffreddare il metallo liquido fino alla formazione di una crosta, quindi rompendo questa e versando dal guscio metallico circostante tutto il contenuto liquido. Il crogiuolo e il guscio venivano poscia lentamente raffreddati ancor più; e se, prima della completa solidificazione, aveva luogo una ulteriore segregazione dal guscio, veniva versata, e tutte queste differenti leghe erano poi sottoposte all'analisi.

Gli esperimenti fatti sotto la cura del signor Kirkaldy, colle leghe dei nostri autori, furono condotti in modo che si ottennero i seguenti risultati: 1° Assoluta resistenza alla rottura, calcolata in relazione tanto colla sezione originale che colla sezione ridotta al punto di rottura. 2° Successivi allungamenti a intervalli di 500 libbre di sforzo, tanto col peso attaccato che staccato, fino ai limiti di elasticità alla rottura. Nelle tavole, tutti questi limiti sono dati in libbre e pollici inglesi, e ridotti al pollice quadrato, e gli sforzi a rottura, al centimetro quadrato e chilogramma rispettivamente.

I risultati sono pure stati riprodotti graficamente. Le curve, alle quali ci riferiremo ulteriormente, sono in duplicato in ciascun diagramma, la linea piena dando gli allungamenti, coi pesi sempre attaccati, e la linea tracciata dando quelli coi pesi momentaneamente rimossi.

Gli autori considerano che un confronto delle dimensioni di sezione da quella della verga originale di prova alla sua sezione diminuita al punto di rottura, forma una misura quasi esatta della relativa durezza o rigidità delle leghe. Che vi sia una *relazione* fra tale diminuzione di sezione e la rigidità l'ammettiamo, ma lungi dall'esser questa in tutti i casi, o in quelli degli esperimenti, che segnalano, una misura quasi esatta dell'ultima, ci sentiamo sicuri che ogni fisico competente vorrà ammettere, che altre condizioni, oltre la rigidezza (e spesso della specie più imbrogliata), vengono in gioco, nel determinare a un di presso dove nella lunghezza della verga di prova occorreranno la massima diminuzione nella sezione e la rottura, e il grado cui giunge questa diminuzione al momento della rottura. Invero, tanto complesse sono queste condizioni, e tanto difficili, se non impossibili (nel caso di tutti i metalli almeno), per poterle strettamente confrontare fra loro, che mentre non negheremo l'utilità di osservare sempre la diminuzione di sezione al luogo di rottura, come è costume del signor Kirkaldy, reputiamo ciò di poca importanza pratica, ed esprimiamo la nostra decisa opinione che i coefficienti di rottura, presi assolutamente o comparativamente, dovrebbero essere espressi se non in relazione alla sezione primitiva della verga non sforzata, almeno *in relazione alla sua sezione ridotta al suo limite elastico*, e non alla sezione dove occorre la rottura. Gli esperimenti fatti sopra ciò che gli autori chiamano « bronzo ordinario » cioè, rame con 10 per cento di stagno, furono come segue (1): Sul cambiamento di composizione dovuto alla ripetuta fusione; questi possono riuscire importanti per qualunque fonditore di bronzo,

e perciò diamo i seguenti risultati. Il bronzo che, quando fu allegato per la prima volta, conteneva :

Metallo (in origine)	10·10	stagno	+	89·90	rame
Dopo uno scioglimento, conteneva . .	9·82	»	+	90·18	»
» due » » . .	9·40	»	+	90·60	»
» tre » » . .	9·16	»	+	90.84	»
» quattro » » . .	8·52	»	+	91.48	»

Così lo stagno decresce continuamente in relazione al rame per l'ossidazione; e supponendo, còme siamo giustificati di farlo, che, qualche ossido dello stagno sia implicato *come ossido*, se non combinato *come tale* colla lega, il totale effettivo dello stagno metallico presente in ciascun caso è *meno* di quello assegnato dalla suesposta tavola, che, come viene dedotto dall'analisi dà il *totale* dello stagno presente nella lega, in qualsivoglia stato. Gli esperimenti fatti nella segregazione (*liquefazione*) del bronzo ordinario, in differenti leghe nel lento raffreddamento, non furono numerosi; essi concordano generalmente, e aggiungono solo poco, a ciò che già era stato indicato, da Dussansoi e Mallet « Materiali per l'artiglieria, ecc. » I risultati di questi esperimenti, sono, che il bronzo ordinario, col lento raffreddamento, si segrega in varie differenti leghe, quella più ricca di rame per la prima; (*that richest in copper first.*)

Essi dicono che quelle segregate successivamente, non hanno alcuna costante costituzione: ma ciò può esser dubbioso, e cagionato forse dal modo di esperimentare, che non era esente da difetti. Finalmente, vi è una lega segregata di costituzione quasi costante, che si avvicina a quella di 18 per cento di stagno, e 82 di rame. Con una vista ai loro esperimenti sugli effetti, del raffreddare rapidamente nella forma fredda, e lentamente nella stessa, precedentemente incalorita fino ad essere rovente, il bronzo ordinario *versato a differenti* temperature, essi determinarono col loro metodo di misture già descritto, la più bassa temperatura alla quale simile bronzo ritiene la sua liquidità. Così essi trovarono che questa era 1248 gradi centigràdi. Questa è secondo ogni probabilità troppo alta di 200 o 250 gradi. Plattner (valendosi di dati ipotetici) la calcola a 1078 gradi centigradi, e quasi tutti gli altri esperimentatori a circa 900 gradi o 950 gradi centigradi. Per altro la cifra precisa non è di molta importanza qui. Essi gettavano allora dei lingotti alla temperatura più bassa in cui il bronzo potesse sciogliersi bene, stimata da 1300 gradi a 1400 gradi centigradi, e una intermedia, che valutano da 1500 a 1700 gradi centigradi, e ad una temperatura estremamente alta del metallo liquido, stimata da 1800 a 2400 gradi centigradi, il tutto col metodo di misture. I risultati di questi, come di tutti gli altri esperimenti, si troveranno nella tavola di ricapitolazione e nelle liste di registrazioni grafiche che daremo.

Da questi, essi giungono alla conclusione generale che il bronzo ordinario arriva alla sua massima elasticità (grado trattile con limite elastico) e resistenza finale quando è versato a una temperatura fra 1500 e 1600 gradi centigradi, e ciò, sia desso poscia raffreddato lentamente, o in fretta. Che sotto le stesse condizioni, lo stesso bronzo raffreddato *prontamente* ha la sua resistenza elastica e finale rispettivamente come 148 e 178, paragonato con quelli raffreddati *lentamente*, prendendo il metallo raffreddato a 100. Questo nuovamente conferma ed estende i risultati di Dussansoi e le indicazioni date da Mallet.

Importantissimi sono gli esperimenti dei nostri autori sulla rifusione del bronzo vecchio. Essi incontrarono delle difficoltà sul modo di determinare analicamente la proporzione degli ossidi o dell'ossigeno, mescolati o combinati col metallo, e trovarono che quanto più ossido veniva in tal modo applicato tanto minore era il grado di segregazione nel raffreddamento. Essi trovarono pure che il « mestamento » cioè l'agitare (come nel mestare con un palo il rame) una gran massa di bronzo vecchio rifuso, e senza copertura di carbone nella fornace con un palo di legno (generalmente di betulla verde), non aveva che pochissimo effetto per eliminare l'ossido; e qui apparisce per la prima volta la loro applicazione del fosforo. Colla sua introduzione in proporzione estremamente debole essi ricavarono una prova indiretta che l'ossigeno è implicato in qualche forma nel bronzo rifuso, e quindi argomentano, sebbene sopra ragioni appena irreprensibili, che esso esiste nel metallo non come ossigeno racchiuso, ma come ossido di stagno. Qualunque sia il suo stato, l'aggiunta di una debole dose di fosforo sembra rimuoverlo, se non completamente, tuttavia molto più completamente che agitando il metallo con un palo per qualunque tempo si voglia (*brassage*); di guisa che, mentre le resistenze elastiche e di rottura del bronzo vecchio contenente moltissimo ossido, venivano innalzate da 3 a 8 : 5 per cento col *brassage*, queste si accrescevano da 9 a 36 per cento rispettivamente coll'aggiunta di solo tanto fosforo quanto ne eliminava l'ossigeno, o l'ossido.

I numerosi esperimenti dei nostri autori sulla lega binaria del rame con manganese e con nikel, e quelli del bronzo (ternario) cogli stessi, non che col ferro, sebbene contengano moltissimi risultati importanti per la scienza metallurgica, tuttavia dobbiamo esaminarli soltanto di volo.

Appare da essi che le leghe manganesifere sono intieramente inutili pei metalli da cannone, come lo sono parimenti quelle col nickel e col ferro, sebbene in certe proporzioni esse presentino degli altissimi coefficienti di rottura. Ma la pronta ossidabilità del manganese a temperature alte paragonato col rame produce una tale incertezza nei risultati che, indipendentemente dal loro carattere dispendioso, queste leghe devono essere scartate, e ciò, ancorchè il manganese accresca la durezza ed elasticità del bronzo.

Riguardo al nikel, essi trovarono che la sua lega col rame assorbiva più ossigeno che lo stesso rame, e poterono soltanto con difficoltà ottenere

qualche verga perfetta di prova, contenente un tenue per cento di nikel, col gettare la lega nella forma del lingotto rovente. È un fatto rimarchevole che il nikel in grandi proporzioni debba rappresentare la stessa parte che lo stagno, sia quando è collegato col rame, facendo sì che la composizione assorbisca l'ossigeno quando è in fusione e lo perda nella consolidazione. Il rame con 20 per cento o più di stagno nel metallo da campane assorbisce molto più l'ossigeno che il rame stesso, e lo scrivente ha lui stesso osservato molto tempo fa, che quando si fondono delle grosse campane di rame e stagno quasi puri, sono sempre più o meno piene di vesciche microscopiche, ma la presenza di un piccolissimo per cento di zinco e di piombo, sembra che valga ad impedir ciò.

Nelle leghe ternarie del bronzo col nikel, gli effetti fisici di quest'ultimo metallo non sono rilevanti, nè molto promettono i risultati relativi alla tensione. E, rispetto al bronzo con ferro, questi risultati non sono più così, risultando dalla ossidabilità molto più rapida del ferro a temperature alte, che non presentino ambedue gli altri metalli.

Essi trovarono, che l'aggiunta di minute dosi di zinco al bronzo ordinario (9 per cento) aumentava la resistenza alla rottura (col ridurre gli ossidi implicati), ma addolcisce la lega, e fa sì, che perda la sua elasticità, con gran rapidità quando è presso al limite elastico.

La parte benefica che rappresenta lo zinco è, come quella del fosforo, di essere ossidante, e fu semplicemente come tale che i signori Montefiore Levy e Künzel si proposero d'impiegarlo.

Trovando, per altro, che il fosforo in più alte proporzioni induriva sensibilmente al tempo stesso che, accresceva, la tenacità tanto del rame che del bronzo, essi estesero i loro esperimenti a maggiori dosi.

Siamo costretti di passar sopra i loro valevoli ed interessanti dettagli circa i metodi impiegati per produrre leghe ricche in fosforo, dalle quali essi poscia formarono le loro leghe definitive per la prova, e circa i varii gradi di perdita del fosforo in queste ultime al seguito di ripetute fusioni.

Essi cominciano la serie degli esperimenti sul rame fosforizzato provando la tensibilità del rame puro impiegato. Questo gettato nella forma del lingotto rovente produceva una verga d'assaggio che si rompeva a 6973 libbre per pollice quadrato, e aveva una gravità specifica di solo 8·416. Ci troviamo in obbligo di dubitare che questo potesse essere stato rame puro; ma deve aver contenuto dell'ossigeno, o carbone, o altre impurità assorbite, o altrimenti deve essere stata piena di cavità minute. La media del rame *tile* comune, resiste più di circa 13 tonnellate per pollice quadrato, e raramente ha una gravità specifica inferiore a 8.60, ed è ben noto che una verga di rame *rappreso* resisterà più di 20 tonnellate per pollice quadrato, e ha una gravità specifica che eccede 8·90. Le conclusioni generali che si possono dedurre circa il rame fosforizzato sono che, fino a un certo percento basso, l'elasticità, la resistenza a rottura, e la durezza del rame, sono

grandemente accresciute. Che, stante la volatilizzazione, del fosforo dal metallo fluido, non si possono assicurare lingotti di costituzione definita contenenti più di 2 per cento di fosforo. Che, con questo percento, il rame fosforizzato è troppo dolce per l'artiglieria. Che l'incostanza di costituzione è un formidabile ostacolo all'impiego di questo materiale. Nulla di meno. siccome nella migliore proporzione, il fosforo innalza il limite elastico del rame da 100 a 220, e la sua resistenza a rottura da 100 a 575, gli autori s'indussero ad estendere i loro esperimenti al bronzo fosforizzato. Le loro ricerche su questi cominciarono con esperimenti sulla segregazione nel raffredamento; sulla temperatura di fusione che, col loro metodo, è da 1233 a 1242 gradi centigradi; e sui cambiamenti in costituzione mediante successive fusioni; i quali esperimenti svilupparono il fatto importante, che sebbene vi sia una certa e continua perdita di fosforo, tuttavia il percento di stagno rimane quasi perfettamente costante nel bronzo. In altre parole, fino a che la totalità del fosforo non è volatilizzato o consumato, il zinco è protetto contro l'ossidazione dalla sua presenza. Sono quindi dati i metalli per formare dei ricchi fosforetti di stagno, per produrre i bronzi di fosforo, e siamo costretti di lasciar da parte una importante tavola delle gravità specifiche di parecchi di questi fosforetti, che variano da 1 di fosforo e 500 di stagno a 1 di fosforo e 2 di stagno, per giungere alle più grandi serie di esperimenti sugli sforzi tensili di varii bronzi fosforizzati, fusi e raffreddati in varii modi, come in procedenti parti di programmi già mentovati. I risultati devono certamente riguardarsi come importanti; non solamente si è grandemente accresciuta in tutti i casi la compattezza (esenzione dall'ossido) del metallo, ma nei migliori casi, come in quello del n, 39, l'elasticità e definitiva tenacità sono sorprendentemente grandi, e in questo si afferma che la durezza era così grande, che nessuno strumento all'infuori dei più fini d'acciaio, poteva tornire la verga di prova, che (della lunghezza di soli 10 pollici) richiese il lavoro di 20 ore per ricavarla dal lingotto.

La rimarchevole lega, n. 39, di rame 94·79 con 5·20 di stagno, e solo un'incerta e minuta proporzione di fosforo, mostra lo straordinario risultato, di sorpassare in elasticità e resistenza definitiva per un grado enorme più che il n. 30, che consisteva di rame 89·0 e stagno 11·0, con *simili traccie* di fosforo. Ora, quest'ultima è la lega di metallo da cannone la più definita che si conosca, o $Cu_{17} + S$, e la composizione del *Bronzo regolamentare*. Tuttavia questa lega è senza dubbio deteriorata dalla presenza del fosforo, mentre quella del n. 39, contenente solo circa la metà di stagno per cento, si trova grandemente migliorata nelle sue qualità fisiche.

In breve, se confrontiamo il meglio dei risultati ottenuti col bronzo ordinario da cannoni dei nostri autori (10 per cento) col meglio del bronzo fosforizzato, ambedue essendo raffreddati rapidamente, troviamo l'elasticità di quest'ultimo di fronte a quella del primo innalzata come 135 : 100, e la resistenza a rottura come 180 : 100. Mentre, se prendiamo pure i migliori

risultati di ambedue le serie, ma raffreddati *lentamente*, abbiamo questi elementi fisici nel bronzo fosforizzato innalzati nei rispettivi rapporti di 184 : 100 e 274 : 100. In tutti i casi rimane sempre accresciuta la durezza del bronzo fosforizzato, di guisa che nei migliori casi, secondo il nostro autore, s'avvicina a quella dell'acciaio.

Ma, sebbene ciò sia, questi risultati dimostrano pure l'estrema difficoltà di assicurare qualcosa che dia la costanza dei risultati, quando il percento di fosforo sorpassa quel tanto quasi infinitesimale che è necessario ad eliminare dal bronzo qualsiasi ossigeno o ossido; tuttavia la durezza cercata, non raggiunge probabilmente il suo meglio a questa piccola proporzione di fosforo.

Il rame, come il ferro, presenta la curiosa caratteristica chimica che è avidamente attirato nella fusione da parecchi metalloidi, specialmente dall'ossigeno, carbone, zolfo, arsenico e fosforo, e che minutissime proporzioni di uno o più di questi corpi influiscono potentemente sulle qualità fisiche del metallo. Tuttavia la combinazione sembra in ogni caso essere indefinita e rilassata, di guisa che uno di questi elementi facilmente ne sposta un altro.

Nel ferro troviamo gli stessi elementi, possibilmente eccettuando l'arsenico, che viene attirato avidamente, e che riesce molto più difficile eliminare completamente. Abbiamo pure questa curiosa relazione: che mentre l'ossigeno nel rame o bronzo è dannoso alla resistenza, e può essere eliminato dal fosforo (o del carbone, sebbene meno efficacemente) e possibimente dal zolfo o arsenico in qualche forma di presentazione, nel ferro, zolfo e fosforo vi sono gli elementi dannosi quando sono presenti, e vengono eliminati sebbene imperfettamente, dall'ossigeno.

Sarebbe ben meritevole di prova ricercare, se il sodio in amalgama, o in lega collo stagno o zinco, aggiunto in minutissime quantità al bronzo o rame ordinario, non valesse ad eliminare l'ossigeno assorbito, e gli ossidi implicati ridotti, mentre esso stesso sparisce definitivamente affatto dal bronzo o dal rame.

L'affinità intensa degli amalgama di sodio per altri metalli, non che la facoltà che possiede di poter innalzare la loro tendenza a combinazione, fu rilevata da Mallet (*Rapporti dell'Associazione Britannica*) nel 1843, e nuovamente (*Materiali per Artiglieria*) nel 1854. Gli esperimenti su questo soggetto potrebbero ben meritare l'attenzione della Commissione sui cannoni di bronzo, che sappiamo, essere stata testè nominata, e che opera sotto la presidenza del generale Eardley Wilmot. R. E. I difetti evidenti nel bronzo ordinario contenenti ferro, provati dal nostro autore, potrebbero sembrare a prima vista in singolare contrasto colla tanto vantata e senza dubbio notevole potenza di resistenza del *metallo Sterreo*, che raggiunse, negli esperimenti fatti nell'arsenale di Vienna, nel 1863, 37 tonnellate per pollice quadrato di resistenza tensionale a rottura. Ma sebbene i metalli siano quasi identici, le proporzioni sono molto differenti.

Il *metallo Sterreo*, dietro due analisi, consiste di:

Rame	55·04	57·63
Zinco	42·36	40·24
Ferro	1·77	1·86
Stagno	0·83	0·15
	100·	100·

I nostri autori ascrivono la imperfezione del loro bronzo ferruginoso, alla pronta ossidazione del ferro nel medesimo. Nel *metallo Sterreo*, parrebbe che la grande proporzione dello zinco, valga a preservare la piccola quantità di ferro da questa ossidazione. Si deve ammettere per altro, che vi sono ancora da imparare molte cose riguardo a questo *metallo sterreo.*

Dietro un attento esame della qui unita tavola, che in parte riassume i principali fatti fisici accertati in questa laboriosa ricerca, e confrontando questi colle curve di allungamento e di sforzo (tanto col peso attaccato e staccato al limite elastico) e alla rottura, il lettore potrà giudicare assai bene dei risultati pratici cui giunsero mediante il loro diligente e apparentemente coscienzioso corso di esperimenti

Si afferma anzi che il Governo Prussiano sta ora praticando esperimenti su questo stesso soggetto, che però, a norma degli usi militari di detta potenza. non saranno pubblicati.

Fin qui gli esperimenti furono limitati alla prova fisica di sforzi gradualmente applicati, con lentezza o come vengono qualche volta chiamati, abusando del linguaggio scientifico, sforzi statici. Il principale scopo in vista, per altro, era un materiale perfezionato per la costruzione dei cannoni. gli sforzi cui soggiace essendo impulsivi e repentemente applicati; e fin ora si poco conosciamo del modo col quale la coesione nei soliti resiste all'applicazione di tali forze che è impossibile argomentare, eccetto in modo generalissmo, che una forte resistenza statica ne presenti pure una grande dinamica con altissima velocità. Oltre ciò, altre questioni si presentano relativamente alla perfetta convenienza sotto ogni rapporto di qualsiasi dato materiale per l'artiglieria quali sarebbero, la resistenza all'abbruciamento prodotta dai gas infiammati della polvere, invariabilità di forma nel tiro accelerato e sostenuto, durezza per resistere allo *sbattimento* (ballotage) e alle intaccature cagionate dalla palla, e resistenza alla corrosione atmosferica, con altre ancora. Diveniva necessario, per ciò, di ottenere prove comparative del bronzo fosforizzato di fronte a quello ordinario, mediante prove materiali d'artiglieria. Nel marzo 1870, il Governo Belga diede l'autorizzazione che queste prove fossero fatte presso la Regia fonderia di cannoni a Liegi, ma a spese dei proponenti. Il programma per l'esperimento. quale venne stabilito dai direttori della fonderia, era il seguente: 1. Da

fondersi e completarsi tre cannoni uno di bronzo ordinario (*reglementaire*), e due di bronzo fosforizzato e che tutti fossero, in quanto alla forma e dimensioni, sul modello dei cannoni .d'acciaio Belga a retrocarica, sistema Wahrendorff. 2. Il cannone di bronzo ordinario e uno di quelli di bronzo fosforizzato che fossero barenati pel calibro da 4 libbre e come quelli caricantesi dalla volata. Che con questi si tirassero 100 colpi con un solo proiettile e zaffo, ma senza zoccolo, con 1 chilogramma di polvere Che i pezzi fossero esaminati dopo ogni 25 colpi. 3. Ambedue i cannoni che fossero quindi forati pel calibro da 6 libbre, e tirati 25 colpi con ciascuno, cominciando con cinque colpi di un chilogramma di polvere, due proiettili e due zaffi, e a ciascuna serie di cinque colpi si aumentasse la carica di polvere di 1[2 chilogrammo e il numero dei proietti di uno, di guisa che gli ultimi cinque colpi fossero fatti con 3 chilogrammi di polvere e sei proietti. 4. Questo stesso programma 3, che si dovesse ripetere con ambedue i pezzi bucati successivamente per i calibri da 8 e 12 libbre, la carica finale essendo ripetuta fino a che l'uno o l'altro dei cannoni scoppiasse. 5. Il secondo cannone, di bronzo fosforizzato, che fosse ultimato come uno a retrocarica del calibro di 6 libbre. Con esso si facessero esperimenti aumentando sempre le cariche di polvere e con un proiettile massiccio rivestito di piombo, fino alla carica massima di 1 chilogrammo e 1[2 di polvere. Dopo di che si continuasse la prova colla stessa carica e proiettile, eccetto che la rivestitura di piombo di quest'ultimo dovesse essere più dura che la rivestitura regolamentare. Il calibro dei cannoni continentali, come il lettore sa, viene determinato dal peso della palla sferica di ferro fuso del calibro corrispondente. Nel caso di queste prove non viene menomamente specificato se i proietti impiegati dovevano essere allungati o sferici; ma siccome i cannoni erano lisci, e che viene sempre impiegata l'espressione *boulets*, conchiudiamo che fossero di quest'ultima forma, e ciò è confermato dal peso dato qui appresso. A presenziare questi esperimenti vennero invitati ufficiali dai principali governi d'Europa, e l'Inghiterra vi era rappresentata dal colonnello Maxwell, direttore della fonderia di cannoni di Cossipore, per parte del Governo delle Indie, e dal capitano Majendie, R. E., da Woolwich. Ambedue hanno presentato dei rapporti, ma sebbene stampati dal Governo, non sono stati pubblicati. I signori Montefiore-Levy e Küntzel hanno pure pubblicato, in litografia, un netto ed imparziale breve ragguaglio di tutti gli esperimenti fatti, che ha questo vantaggio sui rapporti Inglesi, che il primo soltanto li comprende tutti fino alla fine. Gli esperimenti furono interrotti dalla guerra francese nel luglio 1870, fino al qual periodo si estendono soltanto gli ultimi rapporti, e furono ripresi nel marzo dello scorso anno 1871. Il cannone di *bronzo regolamentare* fu fuso nella fonderia di cannoni di Liegi secondo il metodo ordinario, cioè, in una forma di creta, con un *masselot* di 31 pollice. Il suo materiale era vecchio bronzo di tre cannoni stati fusi là pure da Moritz (nello scorso se-

colo, a quanto si suppone), contenenti circa 90 per cento di rame, 9 1/2 per cento di stagno, e 0·3 per cento di zinco. Dopo esser stato fuso, l'analisi constatò la sua composizione essere 90·22 di rame, 9·64 stagno, e 0·14 zinco. Dopo che fu completato, il colonnello Maxwell dichiarò che il bronzo di questo cannone era il più bel saggio di fusione che mai avesse visto nella sua lunga esperienza. Presso la stessa Regia fonderia si tentò pure di fondere dei cannoni di rame fosforizzato ; ma le fornaci e l'apparato non essendo per ciò adattati, ne risultò un completo insuccesso, e la fusione venne allora intrapresa presso lo stabilimento di Val Benoit, dove finalmente si ottennero dei bei saggi di fusione, abbenchè la prima fusione fosse là pure un insuccesso. I due cannoni di bronzo fosforizzato furono fatti entrare in (*chills*) pezzi massicci di ferro fuso quasi per tutta la loro lunghezza , lasciando pochissimo , appena 0·25 di pollice per la presa del tornio il *masselot* essendo soltanto 10 pollici d'altezza. Essi furono poi barenati e completati presso la Regia fonderia. L'analisi dimostrò tale essere la media costituzione di questi cannoni caricantesi dalla volata: Rame, 91·63; stagno, 6·62; fosforo, 175; totale, 100. Quelle a retrocarica contenevano piuttosto più di 2 per cento di fosforo. La forma di questi cannoni, è quella del cannone a retrocarica belga, d'acciaio, e fu scelta principalmente collo scopo di produrre cannoni di bronzo così sottili che l'esperienza che coi medesimi si faceva valesse prontamente a comprovare le loro qualità relative e in modo assoluto. Essa fu, peraltro, una forma mal scelta, poichè come venne giustamente obbiettato dai signori Montefiore e compagnia , l'enorme blocco di forma irregolare e non perforato, all'estremità della culatta tendeva a sconcertare la simmetria di vibrazione del cannone quando completato come caricantesi dalla volata, e ad accrescere la tendenza del loro cannone di bronzo fosforizzato, quando scoppiava, a vibrare esplosivamente. Si procedette alle prime parti del programma verso la fine del giugno 1870, e fin dalle prime il focone del cannone di bronzo fosforizzato cominciò a mostrare un dilatamento in proporzione assai maggiore che non il cannone di bronzo ordinario, e ciò per abbruciamento, poichè la maggior *durezza* del metallo fosforizzato venne dimostrata conclusivamente : posciachè i relativi allargamenti del tubo in ciascun luogo lungo la volata, sia per lo sballottamento della palla rotonda (*unsaboed*) o per le intaccature, dopo 25 tiri erano: bronzo ordinario: orizzontalmente, 0,0787 di pollice; verticalmente, 0·1417 di pollice. Bronzo fosforizzato: orizzontalmente, 0,0(7 di pollice; verticalmente, 0,31. Dopo il 39° tiro, il cannone di bronzo ordinario cominciò lentamente a gonfiarsi presso gli orecchioni, e ciò si accrebbe ad ogni tiro fino a che, al 49°, varie crepature esterne vennero a formarne una sola, e lo stato era tale che il tiro venne sospeso, per timore che un altro di più fendesse il pezzo in due ; mentre, all'occhio, tanto esternamente che internamente, il cannone fosforizzato « non presentava alcuna apparenza della benchè menoma avaria. » Siccome non vi era più alcun can-

none di bronzo comune che potesse servire pel confronto, si cessò di far prova più oltre. Si determinò quindi di bucare l'ultimo cannone al calibro di 6 libbre, e di fare un altro cannone di bronzo ordinario. L'11 luglio, sebbene quest'ultimo cannone non fosse ancor pronto, si proseguì tuttavia l'esperimento con quello di bronzo fosforizzato che era stato allargato. Furono fatti cinque tiri, ciascuno di 1 chilogramma di polvere e con due palle di 2·9 chilogrammi ciascuna, che furono assai soddisfacenti, e dietro un attento esame col calibratoio a stella (*étoile mobile*) si rilevò che la volata era in buona condizione. Al tiro successivo di 1 chilogramma e 1[2 di polvere e con tre palle di 2·9 chilogrammi ciascuna, il cannone scoppiò esplosivamente, e senza alcun preavviso, e i frammenti furono lanciati con forza in varie direzioni dimostrando, come il capitano Majendie fa osservare, le cattive qualità nel modo di scoppiare di ciò che egli, con qualche esagerazione, chiama un cannone traditore; dal qual difetto il bronzo ordinario è più immune. I costruttori riconobbero essi stessi che il cannone era *troppo duro*, e siccome ciò si era ottenuto con solo 0·4 per cento di fosforo, era chiaro che il secondo cannone pur di bronzo fosforizzato, e che conteneva circa 0·2 per cento di questo metalloide, deve *a fortiori* corrispondere egualmente. I signori Montefiore e compagnia, perciò proposero, essi stessi di rifonderlo, e produrre un nuovo cannone del confacente metallo atto a competere, per la rimanente parte del programma col secondo cannone di bronzo ordinario che era stato allora allora ultimato. L'ulteriore proseguimento di questi esperimenti nel luglio 1870, dovette essere, però, a un tratto sospeso a causa della dichiarazione di guerra fatta dalla Francia, in seguito alla quale il Governo Belga credette prudente rimuovere tutto il materiale di guerra da Liegi a Antwerp. Nel marzo 1871, essi furono ripresi, e di questi ultimi esperimenti abbiamo soltanto il ragguaglio redatto dai signori Montefiore e Compagnia. Ambedue i cannoni furono bucati pel calibro di 6 libbre. Non merita il conto di dare i dettagli del programma adottato, tanto più che in appresso si pensò meglio di partirsene alquanto per ottenere più pronti e più decisi risultati. Per ciò che riguarda la relativa degradazione delle volate per qualunque causa, il cannone fosforizzato ebbe il manifesto vantaggio, e la sua durezza, di fronte a quella del bronzo ordinario fu decisiva.

L'allargamento, orizzontalmente e verticalmente, da un punto all'altro lungo l'intiera lunghezza delle volate venne registrato dei nostri autori in un seguito di ben elaborati diagrammi che stanno notevolmente in favore del loro bronzo fosforizzato. Man mano che si procedeva nella prova *ad oltranza* le parti di ambedue i cannoni verso la sede della carica cominciarono a mostrare qualche gonfiamento esternamente, e con 1 chilogramma e 25 di polvere e un cilindro eguale in peso a tre palle, questo dilatamento era visibile all'occhio in entrambi, e piuttosto più pronunziato nel cannone di bronzo ordinario. Al terzo tiro con questa carica, quest'ultimo cannone

scoppiò *esplosivamente*, come è affermato dai signori Montefiore e Compagnia, che anzi sostengono la loro asserzione con un disegno rappresentante le linee di frattura e il numero di frammenti, che per un occhio pratico sono concludenti quanto il fatto stesso. Questo fatto, a parer nostro, modifica grandemente la confidenza implicata che possiamo avere in altre parti del rapporto del capitano Majendie. Fatti noti a tutti gli artiglieri provano che il bronzo ordinario (come in questo caso), non sempre dà preavviso prima di scoppiare; la pronta condanna, quindi, dal medesimo espressa basandosi su questa ragione, del cannone fosforizzato, cui abbiamo testè accennato, è certamente prematura, e dobbiamo pure aggiungere, tutt'altro che imparziale. A questo punto, allora, pel motivo che più non si avevano mezzi di confronto, le autorità Belghe desistettero da ogni prova ulteriore il cannone di bronzo fosforizzato, essendo sempre in buona condizione, e l'allargamento dell'anima estremamente minuto. I signori Montefiore e Compagnia fanno osservare che la polvere impiegata per tutte le prove era *d'une nature brisante*, e rimarcano che mentre nella prima serie di prove il loro cannone di bronzo fosforizzato scoppiò con una carica di un chilogramma e 1[2 di polvere e tre palle, una delle quali, almeno, scoppiò nel cannone (tale essendo pure l'opinione del colonnello Maxwell), e come essi asseriscono, ne cagionò la distruzione, il secondo cannone di bronzo ordinario scoppiò con una carica di 1 chilogramma e 1[4 polvere e un cilindro del peso di tre palle, che naturalmente, aveva meno vento efficace, ma non scoppiò nel cannone. Ma, pur nonostante, il cannone scoppiò esplosivamente. E a questo punto sta, a parer nostro, tutta la questione, per quanto riguarda il Ministero della guerra del Belgio.

Questi esperimenti sono affatto inconcludenti, eccetto riguardo al fatto che la durezza come elemento di durabilità è conferita ai cannoni di bronzo per mezzo del fosforo. Tuttavia, se ne possono trarre alcune deduzioni importanti. La sensibilità che il rame dimostra alla combinazione in minutissime dosi di certi altri corpi, e più specialmente del fosforo, non può risultare che di formidabile ostacolo all'uso del bronzo fosforizzato nelle operazioni pratiche di una fonderia di cannoni, anche se future ricerche provassero che, mediante *qualche dose di fosforo, limitatissima e rigorosamente determinata*, se ne possano grandemente migliorare le qualità. Là dove i limiti fra il pericolo e la perfezione devono essere calcolati per uno o due decimi per cento, ciò potrà riuscire impraticabile, anche per accertarsi anticipatamente che il vero limite non è stato oltrepassato. Il fosforo agisce in due modi, o piuttosto in due stadi, sul rame o sue leghe; in dosi minute è, o piuttosto si può concepire che sia, un mero disossidante. Tutto il fosforo aggiunto può essersi consumato nell'eliminare gli ossidi che vi sono implicati, e così la qualità del bronzo può essere migliorata in quanto a tenacia, ma può rimanere affatto inalterata in quanto a durezza. Parimenti, un ulteriore dose di fosforo indurisce decisamente il bronzo; ma

sembra che molto vi sia in appoggio della nozione che questa durezza può essere accompagnata da qualche fragilità quando gli sforzi sono impulsivi, come sono quelli applicati all'artiglieria. Sonvi inoltre dei fatti tanto diretti che analogici atti a sostenere che si possa apportare una notevolissima aggiunta di tenacità semplicemente col limitare la dose del fosforo fino al punto culminante di disossidazione degli ossidi implicati. È più che probabile che la grande tenacità del bronzo di aluminio non è dovuta intieramente alle qualità fisiche de l'aluminio collegante, ma che quest'ultimo serve a sbarazzare la grande quantità di rame da tutti gli ossidi implicati, come si è riconosciuto pure per il zinco, ma in minor grado, quando è aggiunto al bronzo, e come lo fa pure come un costituente del metallo sterreo, quando agisce sugli ossidi implicati tanto del ferro che del rame di quella lega. Ma in questi casi una piccola eccedenza del metallo disossidante non è accompagnata da rapidi e grandi cambiamenti in durezza o fragilità, o in entrambi; la qual cosa occorre quando l'azione del fosforo è il disossidamento. Questa opinione, sebbene abbracciando uno scopo più vasto, coincide con quella che il capitano Majendie, R. E., ha enunciato nel pregevole rapporto summentovato. In detto rapporto si possono trovare tavole elaborate rappresentanti gli allargamenti del tubo e altri punti, che come dicemmo, sono stati riprodotti graficamente dai signori Montefiore Levy, e Künzel. Ma gli esperimenti non avendo condotto ad alcuna conclusione definitiva, è inutile che per ora ce ne occupiamo.

Il bronzo fosforizzato, per la sua durezza e perchè non si scolora all'aria, è stato pur provato dal Governo Belga per certe parti della montatura e pezzi da culatta delle armi piccole. Qualunque siano i suoi altri meriti i rapidi allargamenti dei foconi nei cannoni di bronzo fosforizzato degli esperimenti di Liegi sembrano decidere quasi conclusivamente contro l'applicabilità dello stesso materiale alle culatte delle piccole armi a retrocarica, nelle quali sono ben noti gli effetti fendenti dello scappamento dei gas della polvere. Si afferma che il Governo prussiano sia impegnato nel fare esperimenti su questo materiale per l'artiglieria, e lo stesso nostro dicastero della guerra ha nominato una Commissione di ufficiali di artiglieria per ricercare in modo generale sui possibili miglioramenti da introdursi nella fusione dei cannoni di bronzo, comprendendo il bronzo fosforizzato. Noi non nutriamo grande fiducia che qualche grande progresso sia per ottenersi dalle composizioni col fosforo, sebbene vogliamo pure ammettere che le ricerche che si faranno in proposito saranno svariate e complete. Coloro che sono meglio versati su ciò, ammetteranno con tanta maggior prontezza che nelle leghe complesse nessuno può predire quali strani e inaspettati risultati, riguardo alle qualità fisiche, possono essere prodotti da piccolissimi cambiamenti nei metalli elementari, o nelle loro proporzioni, e perciò affatto vana riuscirebbe qualunque serie di esperimenti in proposito che non fosse perfettamente condotta. Ci sta dinanzi, per altro,

un problema definito. Abbiamo bisogno di aumentare la tenacità del bronzo collo sbarazzarlo degli ossidi implicati; abbiamo pur bisogno di accrescerne la durezza per l'artiglieria. Ora, noi sappiamo che coll'aumentare la proporzione dello stagno si può raggiungere l'ultimo scopo, ma *in gran* proporzione col danno della fragilità, come nell'estremo dello *specolo* o metallo da campane. Non vi sono altri dissodanti che possano rendere tiglioso il bronzo in modo, che se ne possa pure aumentare la durezza con una maggior dose di stagno? Noi crediamo che sì, e ci rallegreremmo di veder provati in conveniente proporzione l'amalgama di sodio, la cui notevole qualità nel combinare metalli, e nello sbarazzarli degli ossidi, venne già da molto tempo (1843) constatata da Mallet e dipoi applicata alle amalgame di oro da Crookes. È probabile che mediante questo agente il bronzo da cannoni potrebbe essere sbarazzato completamente degli ossidi, e al tempo stesso sparire coi medesimi l'intiero amalgama, di sodio. Il primiero effetto fisico, sarebbe un aumento di tenacità, e questo potrebbe esser tale da permettere l'aumento della durezza coll'aggiunta di una maggior dose di stagno. Fu disgrazia che negli esperimenti belgi si lasciarono mescolare insieme due elementi indistinguibili l'uno dall'altro. Vi è ogni ragion di credere che la sola fusione dei cannoni di bronzo in *chills* o forme di ferro massiccio basti ad effettuare un cambiamento e miglioramento decisivo del materiale, ma è affatto impossibile di dire fino a qual punto la resistenza dei cannoni di bronzo fosforizzato sia dovuta a questo metodo di fusione; e fino a qual punto, fosse dovuta al fosforo presente paragonata coi cannoni di bronzo ordinario che venivano fusi con forme di creta; è chiaro che il metodo di modellare *tutti i cannoni* avrebbe dovuto essere eguale. Ma, infine, perchè si dovrebbe *ora* ritornare al bronzo in qualsiasi forma, come materiale per l'artiglieria, quando ne abbiamo uno tanto superiore in tutti i rispetti, nel ferro lavorato, più o meno acciaioso, o fibroso? Perchè? Pei cannoni da campagna caricantesi dalla volata per l'India? Nessun argomento che è stato fin qui prodotto contro il ferro sembra possa paragonarsi con quelli che si possono formolare contro il bronzo. Gli argomenti in favore di questo sono principalmente o totalmente basati su questioni di spesa, ma in guerra, sopra tutte le altre cose quello è lo strumento meno costoso che è il più efficace, poco importa, quasi, qual sia il suo primo costo. Il prezzo dei grossi cannoni di ferro lavorato venne ribassato grazie alle successive semplificazioni, ecc., introdotte da Fraser e altri, dacchè s'impiegarono per la prima volta le strutture ad anello. Ma non si è fatto fin qui alcun corrispondente sforzo per ribassare il prezzo di manifattura dell'artiglieria da campagna di ferro lavorato, sebbene vi sarebbe per ciò un vasto e fertile campo da coltivare.

R. M.

(Dall'*Engineer*, 15 marzo.)

S
S
t
t
l
l
Fig: 4
a
A
b
C
E
i
h
d
Q
N
Fig: 5
j
H
q
c
c
c
b
b
b
b
b
Fig: 6
c
c
c

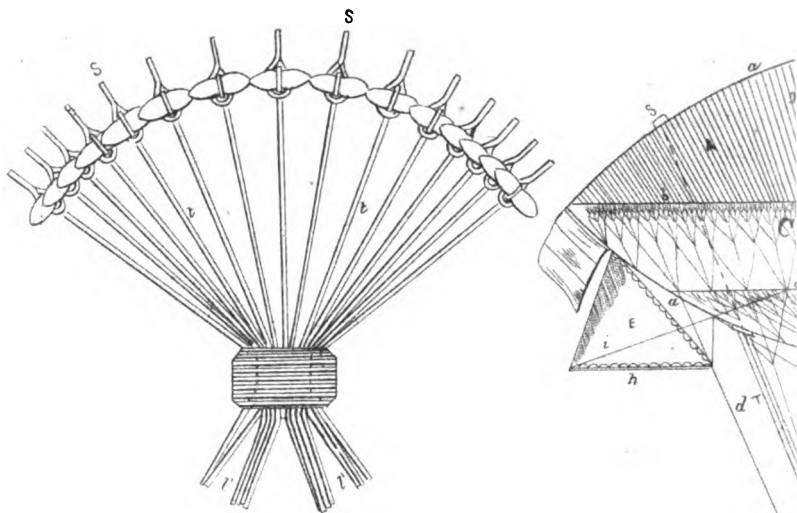
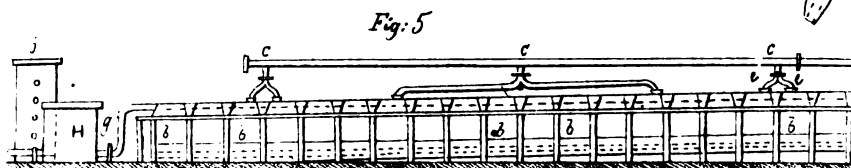
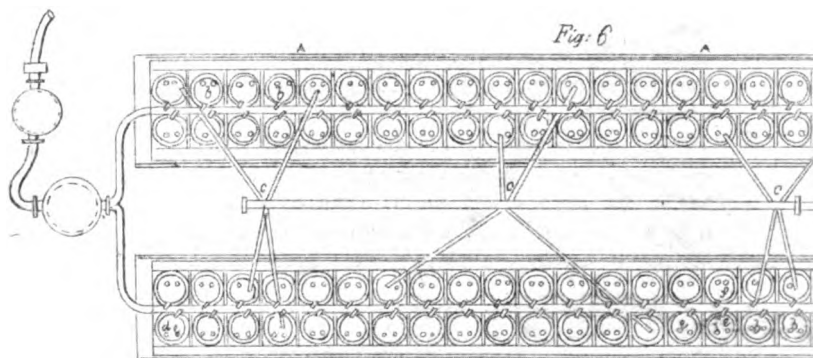
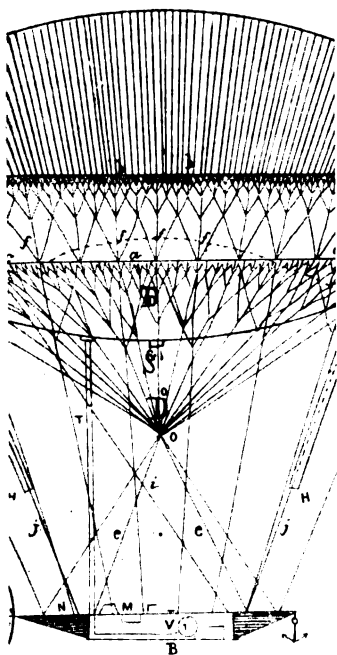
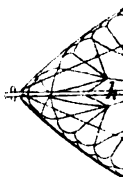
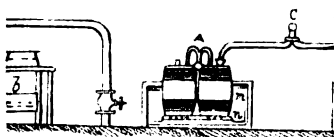



FIG. 1

GAZIONE AEREA — AREOSTATA DEL SIGNOR DUPUY DE LÔME. — Il re-
viaggio di prova ed i rapporti del signor Dupuy de Lôme, membro
ituto, ecc. ecc., costruttore capo della Marina francese, sono senza
i due avvenimenti più importanti che in fatto di navigazione aerea
presentati al mondo scientifico; epperò noi offriamo ai nostri lettori
›sizione minuta del nuovo progetto e dei risultati avuti fino ad oggi,
›agnandola con figure forniteci dallo stesso signor Dupuy de Lôme.
› rendere meglio intelligibile quanto stiamo per dire, daremo anzi-
a spiegazione delle figure.

› fig. 1, 2 e 3, *A* rappresenta il pallone; *B* la navicella; *C* la rete
llone; *D* la rete di sospensione, *a,a,a* camicia in taffetas; *b,b,b* in-
ra che unisce la rete superiore all'orlo della camicia in taffetas; *c,c,c*
tura che unisce la rete di sospensione e l'orlo della camicia: *d,d,d*
i sospensione in seta; *e,e,e* cavi della navicella, che partono dal vertice
cono formato dalla rete di sospensione; *f,f* palloncino, ossia vescica
ria; *g,g* linea d'intersezione della superficie del palloncino con quella
›rostata; *E* timone; *h* barra del timone; *i* frenelli; *S* valvola di
o per l'idrogene; *S'* valvola per riempiere e vuotare il palloncino; *H*
›endenti, la cui lunghezza regola l'altezza massima della colonna d'i-
ne; in essi passano le sagole *j,j* che servono per manovrare la valvola
urezza; *T* tubo per riempire d'aria il palloncino; *M* manubrio per
rare l'elica; *N* asse dell'elica; *q* elica; *l* venti per rinforzare l'elica.
fig. 4 rappresenta il modo con cui è sospesa la navicella. Le fig. 5 e 6
›sentano l'apparecchio per generare l'idrogene; *A,A* sono due gruppi
botti impiegate alternativamente per produrre il gas; *b,b,b* botti di
tri; *c,c,c* tubi d'acqua forniti di diramazioni per ogni botte; *d,d* fori
ıtrodurvi i gomiti dei tubi; *e,e,e* imbuti con lunghi tubi di piombo
acido solforico; *f,f,f* tubi per cui esce il gas; *g,g* tubo collettore pel
H spruzzatore e refrigeratore pel gas; *i* tubo per cui il gas passa
efrigeratore alla camera di asciugamento; *j* camera d'asciugamento,
ıuattro recipienti per contenere la calce viva posata sopra torba; *K*
la di vetro contenente l'idrometro e carta di tornasole: *l* tubo che
il gas nel pallone; *mm* fori per vuotare le botti; *nn* canali per pu-
e botti.

lla memoria originale che il signor Dupuy de Lôme presentava all'Ac-
nia delle Scienze nell'ottobre 1870 durante l'assedio di Parigi, egli così
primeva: « La ricerca del modo di dirigere gli aerostati coll'imprimere
mediante una forza motrice a loro specialmente appartenente, un mo-
nto orizzontale rispetto all'aria che li sostiene e che nel contempo seco
ascina, ha già dato origine a molti progetti. » Sfortunatamente nessuno
ısi era ancora stato attuato nè talmente studiato che si potesse consi-
rlo come fondato su calcoli abbastanza approssimati al vero, o che in
ica non fosse circondato da troppe difficoltà. Tale era l'idea generata

nella mente del signor Dupuy de Lôme dai progetti che erano caduti sotto la sua osservazione, ed essa si accorda senza dubbio colle vedute d'ogni uomo praticamente scientifico.

Lo stesso può dirsi dei tentativi che si fecero per navigare nell'aria con apparecchi più pesanti dell'aria stessa, e che vi si mantengono e muovono quasi uccelli, per mezzo d'organi che presentano superficie resistenti, e che sono messe in moto coll'applicazione d'una forza motrice, giungendo così a mantenersi nell'aria grazie alla loro velocità. L'invenzione del signor Dupuy De Lôme non ha però nulla di comune con codesti difficili ma interessanti progetti di macchine volanti; il suo scopo, di natura assai più modesto, si fu di dare ad un aerostata una velocità di circa 8 chilometri rispetto all'aria circostante. Desideroso, in tali circostanze, di addivenire al più presto all'attuazione del suo progetto, il signor Dupuy De Lôme, tralasciò, per quanto potè, ogni sorta di esperimenti preliminari, adottando solamente nei dettagli i mezzi semplici risultanti dall'applicazione di processi già noti: dimodochè l'aerostata non dovea essere che il risultato di combinazioni, già con successo esperimentate dai suoi predecessori. Limitandosi ad una velocità assai moderata, il signor De Lôme dichiarò che egli non facea ciò perchè stimasse non potersene ottenere una maggiore nello stato attuale della scienza, ma bensì perchè una maggior velocità avrebbe aumentate le difficoltà; egli si limitò adunque a produrre un aerostata animato d'una velocità di 8 chilometri circa all'ora, e capace di conservare questa velocità almeno per un'intera giornata.

L'aerostata ideato dal signor De Lôme non potrebbe correre contro il vento, o seguire una direzione qualunque, salvo nel caso che la velocità del vento fosse minore di 8 chilometri, il che accade raramente, essendo questa la velocità d'una brezza leggiera. Sempre però, questo aerostata, animato da una velocità propria di 8 chilometri all'ora, ogni qualvolta sia *spinto* da un vento animato da una velocità maggiore, potrebbe dirigere a piacere in qualunque direzione compresa nell'angolo risultante dalla composizione delle due forze; per esempio con un vento che faccia 4 metri al secondo, ossia $14 \frac{4}{10}$ chilometri all'ora, cioè con vento fresco, l'aerostata progettata potrebbe seguire qualsiasi direzione compresa in un angolo di 33° da ciascun lato della direzione del vento, e così muoversi in un settore di 66.° Se la velocità del vento fosse di 8 m. al secondo, ossia $28 \frac{8}{10}$ chilometri all'ora, l'aerostata potrebbe muoversi soltanto in una direzione compresa fra 16° da ciascun lato del vento, ossia in un settore di 32.

Ognun può calcolare in modo generale la direzione da darsi all'aerostata rispetto al vento, onde ottenere la risultante massima delle due velocità e delle due direzioni, cioè a dire, faciente, rispetto alla direzione del vento, un angolo alquanto maggiore d'un retto. L'angolo acuto complementare è

eguale all'angolo interiore d'un triangolo rettangolo che abbia per base la velocità dell'aerostata, e per ipotenusa la velocità del vento. L'angolo acuto al vertice dello stesso triangolo è eguale all'angolo di maggior deviamento che si possa ottenere colla detta velocità.

Il signor Dupuy De Lôme dichiarò all'accademia che da principio non isperava poter impiegare il gaz idrogeno puro e giovarsi in tal modo della riduzione di volume ed aumento di velocità che ne sarebbe risultato, a causa della difficoltà di fabbricare tessuti e vernici capaci di contenere dell'idrogene puro per uno spazio di tempo sufficiente, evitando l'azione dell'endosmosi e dell'esosmosi. Forse un giorno si giungerà alla risoluzione di questo problema; v'hanno però taluni che pretendono esservi già arrivati. Il signor De Lôme dapprima stimò meglio valersi dei metodi che avevano dati i migliori risultati ai suoi predecessori, ed adottò il gaz ordinario che si adopera per l'illuminazione, e che gli permise di calcolare su d'una forza ascenzionale di 135 grammi per metro cubo, sotto una pressione atmosferica di 76 centimetri di mercurio ed alla temperatura ordinaria. Se si dovesse procurare il gaz in stabilimenti che lo producessero di densità superiore si potrebbe facilmente farlo fare a quest'uopo della densità adottata nei calcoli, ad una temperatura più elevata, ed in caso di bisogno si potrebbe aggiungere piccola proporzione d'idrogene puro.

La necessità di mantenere la direzione dell'aerostata assolutamente secondo una linea retta, e che non possa venir modificata che a volontà dell'aeronauta che faccia uso del timone, esige che tutto l'apparecchio presenti un asse orizzontale della minore resistenza possibile, ed una superficie di resistenza laterale, posteriormente al centro di gravità. Non fu dunque soltanto per diminuire la resistenza che offre l'aerostata al cammino orizzontale che il signor De Lôme abbandonò la forma ordinaria di pallone, la cui superficie è generata dalla rivoluzione d'un meridiano attorno un asse verticale; un tale aerostata fornito di motore, sarebbe sempre, in quanto a direzione, in uno stato d'equilibrio instabile, soggetto a rotare sopra se stesso ed a forti ed insopportabili poggiate ed orzate, come direbbero gli uomini di mare.

Pertanto, ad onta delle difficoltà che offre una tal forma sotto l'agire del vento generato dalla velocità, e sotto la trazione dei sostegni che sorreggono i passeggieri, il bagaglio, il motore, e la zavorra, si adottò dopo matura riflessione una forma oblunga alquanto speciale. Essa richiede appositi congegni onde la perdita parziale di gaz non possa cagionare troppo sensibili deviamenti dell'asse, che deve rimanere sempre orizzontale. Detta forma è generata dalla rivoluzione d'una curva speciale che si avvicina ad un arco di cerchio di sette metri di diametro, e che gira attorno alla sua corda, lunga quarantadue metri. Questa corda forma l'asse orizzontale del pallone, la cui lunghezza si riduce a quaranta metri, a causa d'una parte sferica a ciascun estremità, che serve a dare maggiore solidità all'aerostata. Il volume del pallone è così di 3860 metri cubi, e la sezione verticale principale ha 154 metri quadrati di superficie.

Si impedirà che il pallone cambii di forma sotto l'azione del vento prodotto dalla sua propria velocità, mantenendo la pressione del gaz all'intorno alquanto più alta di quella dell'aria circostante. Quest'eccesso di pressione sarà da 3 a 4 dieci millesimi dell'atmosfera, il che dà 3 a 4 chilog. per metro quadrato per la superficie del pallone. Questa pressione esisterà alla parte inferiore interna, e favorirà la forza ascensionale del gaz verso la parte superiore. Onde provvedere contro la deviazione che potesse venir cagionata dalla tensione dei cavi di sostegno (indipendentemente dalla pressione atmosferica) la navicella è di forma allungata, e rigida di costruzione. Inoltre è fornita, a ciascuna delle due estremità, di un'asta che serve da asse. I cavi di sospensione, che sono di seta „ scendono due a due dalla rete in piani perpendicolari all'asse longitudinale del pallone e sono fissati agli assi ed alla navicella stessa. Essi sono intersecate da altri cavi obliqui intesi ad impedire il movimento davanti e indietro.

Altra disposizione che sarebbe stata egualmente pratica e che rispetto alle altre hà i suoi vantaggi ed inconvenienti, consisterebbe in un' intelaiatura rigida oblunga, sospesa fra il pallone e la navicella; essa riceverebbe i cavi di sospensione che discendono due a due dalla rete ed in piani perpendicolari all'asse sopradetto, e da essa partirebbero altri cavi obliqui di conveniente lunghezza che servirebbero a sostenere la navicella.

Affine di mantenere il pallone in uno stato costante di tutta espansione, ad onta delle piccole perdite di gaz sulle quali si deve calcolare od allorchè l'aeronauta scarica gaz per effettuare discese parziali o totali, si introdurrà dell'aria atmosferica nel palloncino all'uopo situato interiormente al grande e che agirà in modo alquanto analogo a quello della vescica notatoria dei pesci. Se, allorquando il palloncino è ripieno, il gonfiamento del grande fosse ancora incompleto, si introdurrà un supplemento d'aria atmosferica direttamente nel pallone grande la quale si mescolerà col gaz. È chiaro che se si badasse soltanto alla semplicità, il secondo metodo sarebbe da preferirsi; si economizzerebbe il peso del materiale che forma il palloncino e che è di circa 50 libbre che si potrebbero aggiungere in zavorra. Ma questo recipiente di dilatazione, o vescica notatoria che dir si voglia, offre il mezzo di fare molte ascensioni e discese parziali fra loro alternate, e ciò senza perdita di gaz, cosichè è evidente che quasi tutta la zavorra potrà adoperarsi per compensare le perdite di gaz originate dalle fughe attraverso il tessuto del pallone. Sarà meglio però, differire la dimostrazione di ciò onde non interrompere il filo della esposizione e passare a calcolare il lavoro necessario per dare al pallone ora descritto una velocità di 8 chilometri all'ora, rispetto all'atmosfera circostante.

Come abbiam detto, la sezione principale del pallone è di 154 metri quadrati; la sezione principale della navicella e di quella parte del corpo degli uomini che si solleva al disopra di essa, circa 4 metri quadrati; rete e funi di sospensione, 10 metri quadrati.

È di somma importanza calcolare separatamente la resistenza che offre all'aria ciascuna di queste parti dell'aerostata. Se non si trattasse che dei loro piani esposti perpendicolarmente alla corrente d'aria, si saprebbe dai molti calcoli fatti prima d'ora, che la pressione esercitata da questa corrente, in ragione di 8 chilometri all'ora, ossia 2,222 metri al minuto secondo, sarebbe di 0,665 kil. per metro quadrato.

Ma si sa che la pressione di una corrente d'aria, o d'una colonna d'acqua, diminuisce rapidamente se gli ostacoli loro presentati, sono costrutti in modo da facilitare il moto del gaz o del liquido intorno ad essi.

Lo studio della nave ha fornito dati in copia, che però sono ancora difettosi ove si tratti dell'aria; ma i dati relativi al moto delle masse liquide intorno ad un corpo che si trova in esse, forniscono almeno il mezzo di calcolare i *minimi* pel coeficiente di riduzione fra la resistenza di piani sottili perpendicolarmente sottoposti alla corrente dell'aria, e quella di corpi le cui sezioni principali sono eguali in superficie a tali piani sottili, ma formate in guisa da facilitare la divisione dell'aria anteriormente, ed il ricongiungimento posteriormente, ai corpi.

Fra le navi che potrebbero venire paragonate al pallone in quistione, per quanto riguarda il punto principale degli angoli di incidenza della corrente nella parte anteriore, i raggi di curvatura delle sezioni longitudinali, ed infine gli angoli d'incidenza del rimpiazzamento posteriore, se ve n'ha alcuna la cui resistenza paragonata alla superficie della sezione principale non sia meno d'1[10 della resistenza per metri quadrati d'un piano sottile che colpisca la superficie perpendicolarmente, v'hanno bastimenti in cui non arriva che ad 1[80.

Ciò è facile a constatarsi prendendo varii piroscafi a ruote e paragonando le rispettive velocità del bastimento e delle sue ruote rispetto all'acqua, e la superficie delle ruote da una parte colla sezione maestra del bastimento dall'altra.

Ciò ammesso, non vi sarebbe egli ragione di conchiuderne che il pallone in quistione offrirebbe pure una resistenza all'aria eguale ad un quarantesimo di quelle d'un piano sottile, qualora conservi la sua forma regolare? Ma questa ultima ipotesi non si verificherà in pratica; bisogna ammettere che il pallone sotto la pressione della rete presenterà una superficie più o meno convessa negli intervalli dei fili. Tenendo a calcolo questa deformazione parziale della superficie, che produrrà piccole ondulazioni, sarà un largheggiare il supporre che esse raddoppino la calcolata resistenza.

La forma della navicella venne pure studiata diligentemente in guisa da rendere più facile il passaggio di essa nell'aria, per quanto lo permettano le esigenze dell'apparecchio motore, ma se non avrà superficie liscia, piccoli saranno i raggi di curvatura; dovrà reggere uomini ed oggetti di forme svariate, ed è perciò prudente portare il coeficiente di riduzione della resistenza del tutto insieme ad un quinto di quella d'un piano sottile.

Infine, riguardo alla rete ed ai cavi di sospensione, il loro diametro, e per conseguenza i raggi di curvatura essendo piccolissimi, il coeficiente di riduzione è stato calcolato a metà di quello d'una superficie piana.

Ciò ammesso, la resistenza dell'aerostata si comporrà come segue:

Pallone senza la rete: 154 m. q., a 0,665 dànno 102,412 chil. che a 1.20m. dànno 5.120 chil.

Navicella ed accessorii 4 m. q. a 0,665 = 2660 chilog. divisi per 1|5 danno 1·330. (1)

Rete e funi 10 m. q. a 0,665 = 6,650 la cui metà è 3·350.

Resistenza totale 9.800 chil.

La velocità dell'aerostata è eguale a 2·22 m. al minuto secondo; il lavoro finale fatto con una tale velocità è pertanto eguale a 9.800 chil. × 2·22 m. ossia a 21·77 chil. (2)

Il propulsore che viene proposto onde ottenere la forza e la velocità sopradette è un elica a quattro ali, il cui diametro, il passo ed il numero di rivoluzioni si deducono dalle seguenti considerazioni.

Consideriamo anzitutto il solo pallone e supponiamolo perfetto, e senza rete e navicella. Se si vuole avere fra la velocità V ed il prodotto del passo dell'elica pel numero delle rivoluzioni $p \times n$, la stessa ragione di quella che esiste in navi ad elica ben proporzionate, l'elica dovrà avere un diametro tale che la superficie del circolo da essa descritto sia eguale al quarto di quella della sezione maestra del bastimento. Nel caso nostro la sezione maestra essendo di 15 ·93 m. q. il diametro dell'elica dovrebbe essere di 7 metri e si dovrebbe avere $p \times n = 1.\ 16\ V$.

Ma si è ammesso che il pallone di cui ci occupiamo, avrà una resistenza doppia di quella che avrebbe se in pratica potesse conservare la forma tecnica a cagione delle grandi deformazioni della sua superficie. Codesto pallone pertanto rappresenta, in quanto alla resistenza, un pallone immaginario di forma regolare, d'una sezione maestra doppia della superficie ossia, in numeri rotondi, 308 m. q. Troviamo inoltre, colla tavola delle resistenze parziali, che le appendici del pallone, come la rete, i cavi, e la navicella, danno luogo ad una resistenza calcolata a 4.68 chilogrammi da aggiungersi ai 5.12 chilog. del pallone stesso; la superficie immaginaria della sezione maestra deve pertanto aumentarsi sulla proporzione:

$$\frac{5.12 + 4.68}{5.12}$$

---

(1) Evvi qui un errore, giacchè $\frac{2 \cdot 660}{5}$ = soltanto a 0,532 chilog.

(2) Ossia, correggendo l'errore ora citato, abbiamo 9.002 × 2·22 = 19·98: differenza abbastanza notevole.

Nota dell'Editore.

Avendo la prima correzione portata la superficie immaginaria a 308 m. q., la seconda la porta a 589 m. q. Il quarto della superficie essendo 147 m. q. il diametro del cerchio corrispondente sarà 13.70.

Un tale diametro d'elica essendo difficile ad ottenersi in pratica, lo si ridusse ad 8 metri, e pertanto devesi calcolare su d'una perdita di forza alquanto maggiore.

Ma sostituendo un'altra elica geometricamente simile, ma dotata di diverso diametro, conservando la stessa resistenza, i quadrati del rinculo sono inversamente proporzionali alle superficie dei circoli delle due eliche, o, il che è lo stesso, ai quadrati del diametro, cosicchè il rinculo è inversamente proporzionale al diametro.

Con un'elica di 13.70 m. abbiamo veduto che si ha: $p \times n = 1.16\ V$, d'onde il rinculo sarebbe:

$$= \frac{p \times n - V}{V} = 0.16.$$

Con un diametro ridotto ad otto metri abbiamo dunque:

$$\frac{p' \times n' - V}{V} = 0.16 \times \frac{13.70}{8} = 0.274.$$

D'onde $p' \times n' = 1.274\ V$. Ma $V = 133.35$ m. al minuto, dunque $p' \times n' = 169.85$ m. al minuto.

Facendo il passo dell'elica eguale al diametro di questa, l'inclinazione delle ali sarà in condizioni vantaggiose, ed il numero di rivoluzione per minuto sarà:

$$n' = \frac{169.85}{8} = 21.23.$$

Queste condizioni valgono pure per un motore a mano, giacchè le ruote motrici dell'elica e del manubrio saranno dello stesso diametro.

Il lavoro dell'elica così disposta, si comporrà della sua potenza paralella al suo asse, moltiplicato pel prodotto del suo passo pel numero di rivoluzioni, oltre quello dell'attrito dell'aria.

La prima parte dà:

$$9.80 \text{ chilog.} \times \frac{169{,}85 \text{ metri}}{60} = 27.75 \text{ chilog. per secondo.}$$

L'effetto dell'attrito dell'aria sulle ali dell'elica, che sono di seta taffetas ben distesa, non può oltrepassare i 2.25 chilog. La potenza totale da trasmettersi all'elica sarà dunque eguale a 30 chil.

Per una forza motrice così piccola non conviene ricorrere ad un macchinismo a vapore, ma bensì servirsi di braccia. Quattro uomini che facciano girare un mulinello, potranno senza fatica continuare un tal lavoro per un'ora, che non è che di 7,5 chilog. ciascuno, e con un rinforzo di altri due uomini, ciascuno di essi potrà lavorare per un'ora, e quindi riposarsi trenta minuti, alternativamente durante le sei ore del viaggio, che sono una delle condizioni di questo piano.

L'asse dell'elica è orizzontale, paralello all'asse orizzontale del pallone e ad un'altezza di 6.20 m. al disopra del fondo della navicella. La sua distanza dall'asse del pallone è di 16.80 m.

Il mulinello situato nella navicella viene messo in moto da quattro uomini, ed è fornito d'una ruota che agisce su d'un'altra dello stesso diametro situata sull'albero dell'elica, ed entrambe sono riunite mediante una cinghia. Il numero di rivoluzioni, sia del molinello che dell'elica, è come si disse, di circa 21 1/4 al minuto, per una velocità di 8 chilometri all'ora.

In questa posizione dell'elica, quando si fa agire per fare avanzare il pallone, la resistenza dell'aria esercitandosi principalmente sull'aerostata, tende a disturbare lo stato d'equilibrio di quiete, che corrisponde al perfetto stato orizzontale dell'asse del pallone. Questa inclinazione, risultante dall'azione dell'elica a produrre l'avanzamento normale, avrà per misura la forza di 9.80 chilog. moltiplicata pella sua distanza dalla risultante delle resistenze parziali; questa distanza misurata dall'asse dell'elica è di 12.20 m., il che dà 119.56 chilog. Il peso totale dell'aerostata in sostanze più pesanti dell'aria è di 2478 chilog. compreso la zavorra, e 2043 senza di questa. Il centro di gravità di un tal peso senza la zavorra è a 15.75 m. dal punto d'applicazione della forza ascensionale del pallone; per conseguenza, il seno dell'angolo d'inclinazione che risulta da queste forze composte è rappresentato da:

$$\frac{119.56 \text{ chil.}}{2043 \times 15.75}$$

che corrisponde ad un angolo di 0°.13' angolo troppo piccolo per essere tenuto a calcolo.

Talvolta, quando per esempio si voglia raggiungere un dato punto nello scendere, potranno farsi lavorare tutti i sei uomini invece dei quattro, e inoltre per alcuni minuti, ciascuno di essi potrà raddoppiare i suoi sforzi. La forza dell'elica verrà così momentaneamente triplicata e la velocità dell'aerostata diverrà allora $2.22 \times \sqrt{3} = 3.20$ m., od in altri termini 11.5 chilom. all'ora. Il numero di rivoluzioni al minuto, sia del mulinello che

dell'elica, si cangierebbe allora da 21.25 a 30.84. Infine la spinta orizzontale dell'elica diverrebbe:

$$9.80 \text{ chil.} \times \left(\frac{3.20}{2.22} \right)^{2} = 9.80 \times 0,02 = 20.38 \text{ chil.}$$

La forza di spinta essendo così momentaneamente raddoppiata, il piccolo angolo d'inclinazione verrebbe pure raddoppiato, e sarebbe di 0'',26' che è ancora un angolo di nessuna importanza.

La commissione nominata dal Ministro dell'Istruzione Pubblica onde esaminare il pallone e suoi accessorii, e poi assistere alle prove che io intendeva effettuare, anzitutto prese cognizione dei rapporti precedenti, e poscia l'8 gennaio si recò a Versailles ad esaminare l'apparato che si trovava nel maneggio del *Fort-neuf*, con tutto il materiale occorrente per produrre il gaz idrogene.

In causa del cattivo tempo che durò per tutto il mese di gennaio, soltanto il giorno 30 si potè decidere di cominciare l'operazione del gonfiamento del pallone.

Questa delicata operazione si effettuò con piena riuscita, e la quantità di idrogene prodotto dalle 40 botti combinò coi calcoli da me citati. La forza ascensionale di questo gaz, misurato con un palloncino da esperimenti, si trovò essere di 1120 grammi per m. c. Ma l'operazione richiese un tempo maggiore di quello che si era calcolato; per la produzione del gaz occorsero tre ore invece di due, e dopo le tre ore si produsse ancora un poco di gaz, da ciò ne seguì, che essendo brevi le giornate, e non ritenendosi prudente far uso di luce artificiale, si impiegarono tre giorni per gonfiare il pallone. Questo fu pronto la sera del 10 febbraio, ed il mattino seguente lo si fece sollevare all'altezza conveniente per poter stabilire la navicella ed aggiustare la rete, le funi di sospensione, il timone, i tubi ventilatori e gli altri apparati.

Si dovette far operare sette volte la batteria di quaranta botti, per riempire il pallone, e si dovette ricaricarla un'altra volta affine di riparare alle sottrazioni di gaz che avessero potuto verificarsi a causa delle infiltrazioni durante la notte, ma queste furono insignificanti, il che provò che il pallone colla sua intonacatura di vernice, riteneva l'idrogene nel modo più soddisfacente.

Alle 9 ant. si tolse il tubo che metteva in comunicazione il pallone colla batteria del gaz, e l'ascensione ebbe luogo al tocco: durante queste quattro ore, il pallone rimase perfettamente gonfio, e lo sua imboccatura non cessò mai d'essere ripiena di gaz.

Al mattino si era levato il vento dal Sud, e i bollettini meteorologici dell'osservatorio erano tutt'altro ché rassicuranti. Il 1 febbraio da Parigi si

annunciò un abbassamento del barometro, unitamente a venti di Sud in in tutto il Nord della Francia, e tempesta da Sud Ovest all'entrata della Manica. Il giorno 2 il cielo era minaccioso e la pioggia imminente; il vento soffiava assai forte a Parigi e nella Manica, ed il barometro era disceso anche in Olanda.

Ad onta di tutto ciò, e delle difficoltà cagionate dal vento che soffiava a raffiche durante l'operazione dell'assettamento della navicella e dei suoi accessori, fidando sulle facilità che offriva il pallone per operare una discesa, si decise di fare un'ascensione che non occorreva fosse di lunga durata.

Sotto gli sforzi d'un colpo di vento assai violento, che fece girare il pallone ed inclinarsi dalla linea verticale in un istante in cui la navicella non era ancora affatto assicurata e si trovava carica d'una soverchia quantità di zavorra, i cavi di sospensione fissi alla parte anteriore degli assi ed aste esercitarono una trazione laterale su di queste, a che la navicella non cedette come avrebbe fatto se fosse stata sospesa. Ciò fece piegare uno dei bambù dell'asta posteriore, e spezzare una delle aste d'avanti. A questo inconveniente si ovviò senza indugio, ma le aste di dietro che portavano l'elica erano state leggermente sforzate, e percio onde far girare l'asse dell'elica occorreva una forza maggiore di quella che si era calcolata. Non per questo però, si credette dover differire l'ascensione.

I cavi di sospensione e le altre parti essendo all'ordine, l'elica venne stabilita all'estremità del suo asse per cura del sig. Bouron meccanico dello stabilimento del sig. Claparède, che fino dal principio ci aveva gentilmente offerto ogni sorta di facilitazioni per l'esecuzione di tutti i particolari del macchinismo. Si ordinò quindi ai componenti l'equipaggio di prendere ciascuno il proprio posto, ed il sig. Jon che per tre giorni avea sorvegliato i lavori del gonfiamento, con uno zelo che merita d'esser quì segnalato. s'incaricò di regolare la zavorra per la immediata partenza.

L'aerostata, con tutto il materiale già descritto, e con un peso addizionale di 50 libbre di cordame ed un equipaggio di 14 persone, si trovava in equilibrio alla superficie del suolo. Nella navicella v'erano 650 chilogrammi di zavorra, in tanti sacchi di 10 a 15 chil. ciascuno di sabbia. Si scaricarono 10 sacchi da 15 chil. e così si dette alla forza ascensionale un eccesso di 150 chil. sul peso. Ad un dato segnale si mollarono le cime di ritegno ed il pallone si sollevò così rapidamente che non ci fu alcun pericolo che il vento potesse spingerlo contro uno dei fabbricati che circondavano il cortile del forte.

All'istante della partenza, suonava il tocco ed il barometro presso il suolo segnava 75 m ll. Il vento spirava abbastanza fresco da Sud, e la temperatura era di 8° centimetri.

Preoccupati d'altro, non osservammo il movimento discendente del barometro mentre si saliva sotto l'azione della forza ora detta; soltanto all'una e 15m. cominciammo le osservazioni regolari sulla navicella.

Pochi minuti dopo la nostra partenza l'estremità posteriore dell'asse dell'elica venne abbassata sul suo sostegno, essendo l'asse disposto in modo da poterla sollevare con un movimento angolare prima della partenza e quindi all'istante di toccar terra, onde evitare che l'elica possa urtare contro il suolo e riportare avarie. Otto uomini ad un tempo si misero quindi a far girare l'elica; dapprima adagio, quindi più acceleratamente. Il timone venne portato a dritta, a sinistra e poi in mezzo, onde constatare come l'aerostata gli ubbidisse.

Non appena l'elica fu in moto si osservò l'effetto del timone nella direzione voluta, il che tosto provò che il pallone aveva rispetto all'aria circostante, una velocità propria. L'anemometro che si trovava sulla parte anteriore della navicella, e che riceveva la corrente d'aria di fronte, rimaneva sempre immobile quando l'elica non agiva, e girava nel caso contrario. Ciò pure dimostrò che il pallone aveva una velocità propria, mercè l'azione del propulsore.

Prima però di procedere oltre, fa mestiere descrivere gli istrumenti di cui si fece uso onde misurare la velocità dell'aerostata, onde accertare le discussioni in cui operava quella velocità, ed inoltre, per misurare la direzione della rotta seguita dall'aerostato rispetto alla terra, e la velocità conservata.

Oltre la soluzione del problema della stabilità d'un pallone oblungo, è chiaro che lo scopo dello esperimento intrapreso consisteva nell'accertare: 1° Quale velocità potesse avere il pallone rispetto all'aria circostante, mercè l'agire della sua elica, messa in moto con una data forza; 2° Come il pallone avrebbe obbedito al timone, sia tenendo una data direzione, che combinandola a volontà.

In previsione delle probabilità che a causa della stazione si incontrassero venti così forti, che la velocità dell'aerostata non avrebbe potuto produrre che una deviazione piccolissima, si ideò un congegno onde accertare direttamente la velocità con un istrumento alquanto simile al lock di bordo, che dà la velocità del bastimento nell'acqua indipendentemente dalle correnti.

Era difficile combinare un lock aereo a causa dell'elica, che ha dieci metri di diametro e che si muove posteriormente alla navicella. Io decisi di costrurre un anemometro con una leggiera elichetta a quattro ali, e disposta in modo che il numero delle rivoluzioni si potesse contare facilmente. Questo anemometro ad elica venne tosto provato a terra, portandolo con una data velocità nella direzione del suo asse, ed in luogo ove non poteano esservi correnti d'aria; si osservò che la velocità con cui si portava l'anemometro ed il numero delle rivoluzioni che ne risultavano, erano espresse dalla equazione seguente:

$$V = 1{\cdot}12 \text{ metri } \frac{n}{60} + 0.21 \text{ metri.}$$

V rappresenta la velocità per minuto secondo, ed n il numero delle rivoluzioni per minuto.

Si compilò quindi una tabella che mostrava a prima vista la velocità dell'aerostata rispetto all'aria circostante, secondo il numero delle rivoluzioni dell'anemometro. Si aveva la direzione del pallone, come a bordo, mediante una bussola fissata nella navicella e situata paralellamente col grand'asse dell'aerostata.

A misurare la rotta seguita dal pallone rispetto alla terra, si fece uso d'una bussola da imbarcazione, e su d'una delle sue faccie laterali si fissò un pezzetto di legno pure paralello all'asse del pallone. Il corpo di quel pezzetto di legno od assicella venne dipinto di nero, mentre la parte che formava la superficie verticale paralella all'asse del pallone era bianca: così era facile assicurarsi se il raggio usuale si trovava nel detto piano, verticale. In quanto alla verticalità di questo piano, risultava naturalmente dalla sospensione della bussola, che era tenuta in mano.

Osservando un oggetto qualunque che fosse facilmente visibile sulla superficie della terra, e che passasse sotto all'osservatore, girando quindi il pezzetto di legno sulla direzione di tale oggetto, quando era ben spostato dalla verticale, si potea subito leggere sulla bussola la direzione della rotta. Questo metodo era stato precedentemente impiegato dal sig. M. Iansson. La stessa osservazione dava la velocità dell'aerostato al disopra del suolo nel modo seguente:

Sul pezzo di legno attaccato alla bussola, erano fissate tre punte metalliche formanti un triangolo, la cui altezza era due volte la lunghezza della sua base orizzontale. Con un orologio a secondi notavamo il momento del passaggio d'un oggetto sotto di noi nella direzione di quel lato del triangolo che si trovava più vicino alla verticale, ed anche l'istante del passaggio dello stesso oggetto nella direzione del lato più inclinato dalla verticale, il numero di secondi che trascorrevano fra i due passaggi dava il tempo che impiegava l'aerostata a percorrere una distanza eguale alla metà della sua elevazione. Anche in questo caso si era compilata preventivamente una tabella che indicava a prima vista la velocità del pallone rispetto alla sua elevazione ed il tempo in secondi delle osservazioni.

In quanto all'elevazione dell'aerostata, essa leggevasi con sufficiente esattezza sulla parete d'un barometro aneroide, graduato a tale scopo in metri d'altezza. Questa parete era mobile su quella graduata in millimetri, talchè lo zero d'altezza poteva situarsi in faccia al numero de'millimetri osservati alla superficie della terra al momento della partenza.

Si osservò la temperatura con un termometro usuale di moderata sensibilità, ma sufficiente allo scopo.

Per maggiore semplicità tutte le direzioni della rotta, come pure quella del governare, si calcolarono *rispetto al meridiano magnetico*, e si troveranno qui appresso :

Ritornando alla esposizione della prova del 2 febbraio, convien dire che dal momento che si lasciò la terra, da 1 ora a 1, 15m. si fecero parecchie evoluzioni, e ci assicurammo che tutto andava in ordine, prima di occuparci di registrare delle osservazioni.

All'1 e 15m. si fermò l'elica onde accertare in quale direzione ci portasse il solo vento. Le osservazioni fatte fra 1 ora e 15m. il 1 e 20m. dettero i risultati seguenti: Altezza della navicella sul livello del punto di partenza 560 metri, temperatura 6°; direzione della rotta (meridiano magnetico) N. E.7°N; velocità in questa direzione 12m. al minuto secondo: cioè 43,200m. all'ora. A 1 ora e 30m. elica in moto, timone governato per S. E; facendo così un angolo di 83° colla rotta precedente osservata col solo vento. Elevazione 607 metri; temperatura 6°; direzione (media. con variazioni di alcuni gradi da ambo i lati) S.E; numero degli uomini all'elica, 8; numero delle rivoluzioni dell'elica al minuto, 25; velocità data al pallone, misurata coll'anemometro (al secondo) 2·35 metri; ossia 8460 metri all'ora; velocità dell'aerostata al disopra della terra al minuto secondo, 12 metri ossia 43200 metri all'ora; direzione della rotta rispetto alla terra N.E.5°E.; angolo di questa rotta colla precedente 12.°

All'1 e 45m. fermata l'elica. Elevazione 580 metri, temperatura 6°; velocità al disopra del suolo (al secondo) 15 metri, ossia 54 mila metri all'ora; direzione N.E.5°N.; angolo colla precedente 10°.

A 1 ora e 55m. elica ancor ferma: la rotta cominciò a cambiare direzione. Quando si stabilì nuovamente, lo strumento segnava N.E.5°E.

Alle 2 messa in moto l'elica. Elevazione 608 metri, temperatura 5°; governato per S.E.; uomini all'elica 8; rivoluzioni al minuto 26; velocità propria dell'aerostata misurato coll'anemometro (al secondo) 2·45 metri ossia 8820 metri all'ora; velocità al disopra del suolo (al secondo) 16 metri ossia 57000 metri all'ora; direzione della rotta al disopra del suolo N.E.15°E.; angolo di questa rotta colla precedente 10°.

Alle 2 e 15m. elica sempre in moto. Elevazione 660 metri. Temperatura 5°; governato in media per S.E.; uomini all'elica, 8; numero di più dell'elica (al minuto) 27 1[2: velocità propria dell'aerostato misurato coll'anemometro (al secondo) 2·82 metri; ossia all'ora 10252 metri; velocità al disopra del suolo (al secondo) 17 metri, ossia 61200 metri all'ora: direzione della rotta al disopra del suolo N.E.16°E.; angolo di questa rotta coll'ultima osservata, col solo vento 11°.

Alle 2 e 30m. arrestata l'elica. Elevazione 910 metri temperatura 5°; velocità del pallone (al secondo) 17 metri, ossia 61200 metri all'ora; direzione NE.[illegible]°E; angolo di questa rotta colla precedente 10°.

Alle 2 e 35m. elica sempre ferma. Elevazione 1020 metri; temperatura 4°; velocità (al secondo) 1650 metri; ossia 59400 metri all'ora; direzione NE6°E.

A partire dalle 2 e 35 ci occupammo della discesa, ed alle 3 precise toc-

cammo terra al di là di Mondécourt, a 10 chilometri e un quarto all'Est di Parigi, e 17° a Nord di Noyon.

Sarà utile citare qui il seguente fatto senza però attribuirvi un'importanza soverchia; ma potrà giovare a corroborare la fiducia riposta nei metodi indicati più sopra per misurare le direzioni della rotta e la velocità.

A 1 ora e 15m. avevamo segnato colla maggior possibile precisione la nostra posizione sulla carta dello stato maggiore; disgraziatamente non si potè in quell'istante scoprire ad occhio nudo il cortile del Fort-Neuf di Vincennes, da cui eravamo partiti, essendo troppo grande la distanza. Però il signor Lédé aveva tracciato sulla carta, dal nuovo punto di partenza, le direzioni e le velocità come gli erano state dettate, e quando stavamo presso a ritoccare terra gli si domandò quale potesse essere il villaggio su cui passavamo. Il signor Lédé, sicuro dell'esattezza della rotta tracciata sulla carta disse che doveva essere Mondécourt, sui confini dei dipartimenti dell'Oise e dell'Aisne. Un momento dopo i contadini, che avevamo chiamati nel passare sopra di essi, ci risposero che il villaggio presso cui ci trovavamo era appunto Mondécourt.

L'atterraggio si compiè felicemente, e senza urti, malgrado la forza del vento, grazie alla forma del pallone, che da per sè presentò la prora al vento, poco dopo che il cavo-guida aveva cominciato a strisciare sul suolo, ed anche perchè il cavo-guida ed il cavo dell'ancora non erano fissati alla navicella stessa ma presso l'estremità anteriore del pallone nella parte inferiore della rete principale, per mezzo d'una cima che passava intieramente attorno al pallone.

Avendo toccato terra alle tre, il pallone fu immediatamente circondato dai contadini che aiutarono i viaggiatori ad assicurare la navicella, mentre per mezzo della valvola si sgonfiava il pallone. Alle 3,15 l'elica, parte più delicata del macchinismo, venne smontata senza avarie e tolta dalla navicella; alle 6 il pallone, la fascia esterna, e la rete erano piegate e riposte sotto una tela cerata, in custodia degli adetti al servizio, in attesa che venisse esportata da due carri che si erano mandati a prendere alla stazione di Noyon.

Per esaminare alcuni dei fatti importanti di questa gita di prova, diremo che: anzitutto la stabilità della navicella, dovuta al nuovo sistema di sospensione, fu perfetta; gli 8 uomini che lavoravano all'elica non produssero la minima oscillazione, e si poterono mandare parecchie volte da un'estremità all'altra, e da uno all'altro lato della navicella, senza notare il più piccolo movimento. Senza dubbio, essendo stato spostato il centro di gravità, vi deve essere stato un cambiamento d'una frazione di grado sulla verticalità del pallone e del carro, ma non fu possibile notare il più leggero movimento della navicella rispetto al pallone, nè alcun che di analogo colle oscillazioni di una barca, quando l'equipaggio passa da un bordo all'altro. L'e-

sperimento riescì egualmente per ciò che concerne la conservazione della orizzontalità dell'asse longitudinale del pallone oblungo.

Semprechè il pallone fu pieno di idrogene non v'era causa perchè l'orizzontalità fosse compromessa. Col palloncino riempito d'aria, sostituendo così l'idrogene che si era perduto, si ebbe lo stesso resultato. Le critiche circostanze che non potevano a meno di cagionare una deviazione intollerabile della orizzontalità del grande asse d'un pallone allungato non fornito di reti e sartie come quelle che abbiamo adottato, sarebbero state quelle prodotte dal parziale vuotarsi del pallone.

Avendo piena fiducia nel sistema di sospensione, il signor De Lôme non esitò a fare l'esperimento. Mentre l'aerostata discendeva da un'altezza di 1020 metri, il pallone cominciò tosto a fare delle pieghe per disotto; era il momento di far agire il ventilatore onde riempire d'aria il palloncino interno; ma si aspettò a far ciò ad un'altezza di 600 metri. La diminuzione di volume e le pieghe del pallone erano allora molto pronunciate, ed era interessante l'osservare i cavi di sospensione anteriori e posteriori serrarsi a lor volta, e mantenere le estremità del pallone nella posizione orizzontale, semprechè mostravano tendenza a sollevarsi.

Alla fine si fece agire il ventilatore, onde il pallone non giungesse a terra troppo sgonfio; ma il volume del palloncino non bastò a compensare la riduzione del volume del gaz perduto nella discesa di 866 metri, ed il pallone nelle parti inferiori presentava pieghe longitudinali assai profonde. Ciò non produsse inconvenienti, giacchè non si pensò più a guidare il pallone col mettere in moto l'elica, e l'aerostata venne lasciato all'azione dei cavi-guida.

Rimane soltanto da aggiungere, onde completare il resoconto di questo viaggio sperimentale, che avendo lasciato la terra col pallone affatto gonfio ed il palloncino vuoto, si dovettero scaricare 300 chil. di zavorra per far alzare l'areostata a 1020 metri, coll'aiuto dei 150 chil. di forza ascensionale con cui era partito. Oltre ciò, che fu assolutamente necessario per far alzare il pallone, si dovette gettar via una piccolissima quantità di zavorra, cioè tanta che rappresentava l'effetto di condensazione a cagione del freddo e quello d'una piccola quantità di pioggia che cadde sul tessuto del pallone; la perdita di gaz per fughe attraverso le pareti dell'aerostata, fu quasi insensibile; e se avessimo voluto, avremmo potuto trattenerci in aria per un periodo di tempo assai lungo.

I fatti accertati dalla prova del 2 febbraio furono così compendiati:

1. Assicurata stabilità ad onta della forma allungata, mercè il sistema di sartie o reti.

2. Conservazione della forma del pallone per mezzo del palloncino ausiliario.

3. Possibililà di mantenere la prua nella direzione voluta quando l'elica era in moto, salvo alcune deviazioni cagionate principalmente dalla inesperienza di chi stava al timone.

4. Velocità considerevole data all'aerostata rispetto all'aria circostante per mezzo dell'elica, messa in moto da 8 uomini; tale velocità risultò di 282 metri al secondo, cioè 10 chilometri ed 1[4 all'ora, con 27 1[2 rivoluzioni dell'elica al minuto.

5. La *ragione* della velocità propria dell'aerostata pel prodotto del passo dell'elica, pel suo numero di giri fu di 776 a 1000. Nella esposizione dettagliata della sua invenzione, il signor Dupuy de Lôme avea calcolato tale ragione a 795 per 100, ossia 100 a 126.

La resistenza dell'aerostata rispetto a quella dell'elica fu pertanto pressochè quale egli l'aveva calcolata.

6. Gli uomini impiegati per ottenere questi 27 1[2 giri dell'elica al minuto, svilupparono in media una quantità di forza che non potè essere calcolata esattamente, ma che non poteva di molto oltrepassare i 60 chilogrammi, anche tenuto calcolo del maggiore attrito dell'asse dell'elica cagionato dal leggiero inconveniente di cui si è fatto cenno.

Se si potesse ovviare al pericolo inerente all'uso d'una macchina che richiede l'impiego del fuoco, trattandosi di un pallone gonfiato con gaz idrogene, una macchina a vapore di 8 cavalli di 75 chilogr. Si potrebbe costrurre d'un peso non maggiore di quello dei 7 uomini, che si potrebbero allora risparmiare, ritenendone uno solo pel servizio di macchinista. La forza motrice sarebbe allora di 600 chilogr., cioè a dire dieci volte maggiore, e la velocità di 10 1[4 chilometri all'ora, ottenuta il 2 febbraio, salirebbe a 22 chilometri, collo stesso pallone. Il combustibile e l'acqua di alimento formerebbero parte della zavorra. Si avrebbe allora una macchina capace non solo di governare fuori della direzione del vento con un angolo considerevole durante venti ordinari, ma anche sovente capace di far cammino rispetto alla terra in qualunque direzione che si volesse.

Il signor Dupuy de Lôme sta ora occupandosi della costruzione di un pallone, che sarà messo in moto da una macchina a vapore od a gaz.

Spedizione di Agassiz. — L'illustre Direttore del Museo di Storia Naturale di Cambridge, L. Agassiz, dirige in questo momento una grandiosa spedizione scientifica nei mari dell'America meridionale, che ha per iscopo l'esplorazione delle grandi profondità dell'Oceano Atlantico e del Pacifico, specialmente dal punto di vista zoologico. Egli si lusinga di ritrarre dagli abissi del mare, per mezzo di nuovi apparecchi ingegnosissimi, certi generi di animali che si trovano conservati dalla fossilizzazione nei più antichi terreni e che si credono da taluni mancanti alle faune viventi. Il figlio del dotto naturalista, scrivendo al prof. Lacaze Dutiers di Parigi reca, nei seguenti termini, recenti notizie della spedizione:

« Nous continuons á recevoir d'excellentes nouvelles de l'éxpédition dé mon « père. Ils sont prés de Rio maintenant; malheureusement le depart a « été différé si longtemps que les dragages ne commenceront guère que « de l'autre coté du cap Horn. Ils ont fait un essai de leurs appareils aux « Barbades et d'après les quelques lignes que mon père m'a envoyées, ils « sont tombés sur une forêt de Pentacrines, autres crinoides (*Holopus*) « et genres nouveaux. »

I Pentacrini sono animali appartenenti ad un tipo che raggiunse in passato grande sviluppo. Essi rammentano un pò certi generi affini alle stelle di mare ed hanno un corpo in forma di peduncolo articolato, che porta, alla sua estremità, delle braccia articolate che sostengono gli organi della riproduzione.

Dalle poche parole surriferite si può di già prevedere quanto debba la spedizione riuscir proficua alla scienza.

(*Comunicato dal prof.* A. Issel).

Rapporto del Ministero della Guerra inglese sul cotone fulminante. — La saviezza della pubblica opinione particolarmente si manifesta preoccupandosi, come fa costantemente, della salute di coloro che sono impiegati nella maggior parte delle manifatture: ma si possono citare alcune di esse intorno alle quali si sono fatti dal pubblico esagerati criterii. Tale attenzione è stata rivolta con esagerazione a manifatture affatto eccezionali, le quali nel mentre non possono essere condotte con garanzie di assoluta sicurezza, come per altre è possibile, non possono venire abbandonate, poichè rappresentano alcuno dei progressi del tempo. In questa categoria si trovano la polvere da cannone ed in maggior numero ed importanza gli esplosivi chimici, dei quali alcuni sono troppo violenti perchè sia dato premunirsene in maniera sicura, ed altri sebbene terribili, tuttavia sono meno violenti, e salvo l'incorrere in certi inevitabili rischi, possono essere utilizzati con maggior sicurezza. Ad onta delle migliori cautele avute o che possono aversi, accadono di tratto in tratto esplosioni nei polverifici, e nelle polveriere e dove si fabbricano il fulminato di mercurio, la dinamite, la nitroglicerina e quel prodotto conosciuto col nome di litofrattore, simile alla nitroglicerina medesima.

In Germania, venendo a succedere disgraziati accidenti di simile natura, nessuno ha proposto mai di abbandonare la manifattura del cotone fulminante, del fulminato di mercurio, ecc. Colà la manifattura della dina-

mite e della nitroglicerina si fa in vasta scala, senza che il Governo (pur tanto esigente, quando lo crede necessario), abbia reputato conveniente di farla cessare. Quando, nella estate dell'anno scorso, avvenne l'esplosione di cotone fulminante a Stowmarket, una parte del nostro pubblico, spaventata ed eccitata, sollevò clamori perchè il Governo se ne preoccupasse, ed impedisse affatto la manifattura del cotone fulminante all'ingrosso, in questo paese. E per quale ragione? A causa della terribile natura della sostanza, e dell'accidente sopravvenuto; (così diceva il pubblico, impressionato dal gran numero di morti e feriti); e perchè dicevasi, che quando il cotone fulminante è fatto ed accumulato, esplode qualche volta *spontaneamente*, ed aggiungevasi che se ciò non avviene, può succedere in conseguenza di qualche parziale o totale deterioramento.

Le due prime ragioni non hanno peso che valga ad impedire la manifattura commerciale del cotone fulminante. Come quella degli altri esplosivi, la preparazione del cotone su vasta scala è incompatibile coll'assoluta sicurezza che giustamente bramerebbe la filantropia. Un corpo essendo esplosivo è già, per il suo scopo, sorgente di pericolo istantaneo. È ben noto che la sostanza che si fabbrica è terribile, ed a bella posta si vuole che terribile sia. Una esplosione che avvenga in vicinanza di uomini, è necessariamente distruttiva per l'esistenza di essi o di una parte di essi. Ma le allegazioni terza e quarta, cioè, intorno alla spontaneità dell'esplosione del cotone fulminante ed all'impossibilità di mantenerlo inalterato per oltre breve spazio di tempo, se fossero state provate e constatate, avrebbero condotto, od almeno dovuto condurre, all'abbandono della manifattura del cotone fulminante. Circa la così detta esplosione spontanea, abbiamo già sostenuto in queste colonne, essere questa espressione, benchè molto comune, per sè stessa contradittoria. Finchè non si trovi un effetto che manchi della causa corrispondente, non potrà esistere esplosione, o combustione spontanea. La parola « SPONTANEA » può sola veramente significare in questo caso il risultato di una causa occulta fin qui. Ma ciò per altro, non importa in pratica, poichè se fosse dimostrato o dimostrabile che il cotone fulminante può esplodere sotto l'influenza di condizioni sconosciute (o se conosciute irrimediabili), in allora, per questa ragione soltanto, se ne dovrebbe abbandonare la manifattura, pel motivo più che sufficiente della sua incapacità a corrispondere allo scopo pel quale viene manifatturato. Se per di più si dimostrasse che il cotone fulminante non può essere in maniera inalterabile conservato per sufficiente spazio di tempo limitato dal bisogno pratico, allora del pari, la sua manifattura apparirebbe essere inutile. Facilmente si comprende che una cosa che si trovasse in simili condizioni, non avrebbe potuto essere menomamente adatta per tutti i fini che si richiedono da essa. Fortunatamente, una Commissione d'inchiesta Governativa ha pubblicato un rapporto soddisfacente. Riferendosi alle due allegazioni (3ª e 4ª), ha concluso contro di esse, e per conseguenza, in senso favorevole alla ripresa della manifat-

tura ed all'impiego, per uso degli ingegneri, del cotone fulminante. « La Commissione, dopo attento esame dei documenti e delle deposizioni degli ufficiali summentovati e di altri, rispetto all'uso ed applicazione del cotone fulminante compresso, principalmente per servizi militari, ne considera l'uso immune da qualsiasi incertezza o pericolo, e ritiene altresì la sua azione esplosiva come efficace, certa, sicura, trasportabile, e facile ad impiegarsi. La Commissione, perciò, può senza timore esprimere, e con certa scienza, essere questo materiale di grande valore per i servizi del genio militare in generale e per le mine sottomarine. La Commissione per ciò non esita punto nell'emettere l'opinione, non esservi ragione perchè il Ministero della Guerra debba abbandonare la manifattura del cotone fulminante compresso. La sola parte della manifattura del cotone fulminante che si crede pericolosa è quella che concerne la essiccazione: il materiale prima di essa contiene da 15 a 20 per cento di acqua e la Commissione crede che al modo praticato in tale operazione possano opporsi molte obbiezioni, e che non sarebbe difficile il divisare metodo più sicuro e più semplice di essiccazione, facilmente applicabile ad ogni località. Il punto più importante del rapporto preliminare del Governo, si è quello che si riferisce alla durata in magazzino del cotone fulminante manifatturato. Il Ministero della Guerra possiede campioni di cotone fulminante che contano già nove anni di età, e che invece di aver deperito, hanno migliorato. In pratica, nove anni rappresentano un tempo assai lungo, lungo abbastanza da guarentire la continuazione nell'uso di un materiale sulla cui utilità pei servizi del genio, quando si conservi inalterato, oramai non cade più dubbio. Nell'affermazione testè annunciata nulla v'ha che dimostri che il cotone fulminante il quale trovasi in magazzino già da nove anni, non possa rimanervi illeso novanta od anche novecento anni, risultato migliore di quello che possa ottenersi colla polvere, la quale è ben lungi dal rimanere perfettamente illesa, quand'anche sia intieramente asciutta, e la quale rapidamente si deteriora quando sia umida; mentre invece il cotone fulminante, non solo può essere inondato senza danno, ma conservato immune del tutto da ogni alterazione, come ci è dato dalla esperienza.

Esprimiamo la nostra soddisfazione scorgendo che il Dicastero della Guerra ha riconosciuta la convenienza che fosse fatta questa utile ivestigazione, la quale ha condotto a risultati così rassicuranti, e ci facciamo interpreti di tutti coloro che hanno esperimentato la potenza del cotone fulminante per gli scopi che gli sono proporzionati, dicendo che, sarebbe stato soggetto di profondo rammarico l'abbandono sommario della manifattura di questo agente, per sola deferenza ad irragionevole clamore del pubblico.

Considerato come agente per proiettili e per cariche da cannone, artiglieria, od armi piccole, crediamo che il cotone fulminante sia praticamente inutile: questa opinione viene avvalorata dalla piena conoscenza del fatto esperimentato sopra una batteria di pezzi da campagna, con carica di cotone

fulminante, la quale fu montata sotto gli auspici del barone Lentk, per cui fu introdotto questo agente presso i Signori Prentice, a Stowmarket, e la quale li indusse a manifatturare la sostanza che fece esplosione lo scorso anno. Sia come carica per artiglieria o per piccole armi, il cotone fulminante ha provato invariabilmente di possedere troppa forza viva ed immediata, perchè si effettui bene la propulsione e perchè non ne venga scemata la sicurezza del cannone. Il tempo è ben vicino, se non è per anco arrivato, in cui l'artiglieria navale, almeno, dovrà avere assai minore importanza di quella ch'ebbe nel passato. Ora comincia a riconoscersi generalmente, che il modo più sicuro di distruggere le costruzioni galleggianti si è quello di colpirle in qualche parte sotto la linea di galleggiamento. — L'artiglieria ordinaria non può giungere a questo scopo, laddove l'artiglieria sottomarina può farlo; però tutto calcolato, una torpedine avente forza propulsiva, potrà ancor meglio riuscirvi.

Ciò che si richiede da un agente esplosivo per torpedine non è lo stesso che si richiede da un propulsivo per le armi da fuoco ordinarie, nelle quali una grande forza lacerante è, come già si è detto, grave inconveniente.

Nelle torpedini, quanto più un esplosivo ha immediata azione lacerante e frantumante e quanto più ha FORZA viva, tanto meglio sarà adatto allo scopo desiderato. L'uso di tale esplosivo deve essere limitato dalla sicurezza, perchè in caso diverso non potrebbe essere impiegato. È dimostrato che il cotone fulminante, e per quanto sappiamo il cotone fulminante soltanto, si trova entro questi limiti. Il clorido di nitrogene non è affatto maneggiabile, e la nitroglicerina si trova in poco migliori condizioni di esso.

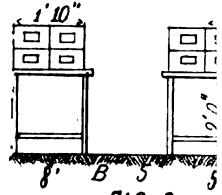
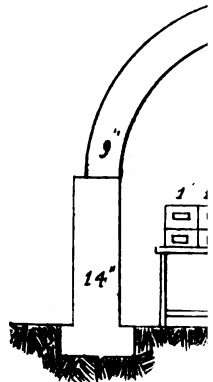
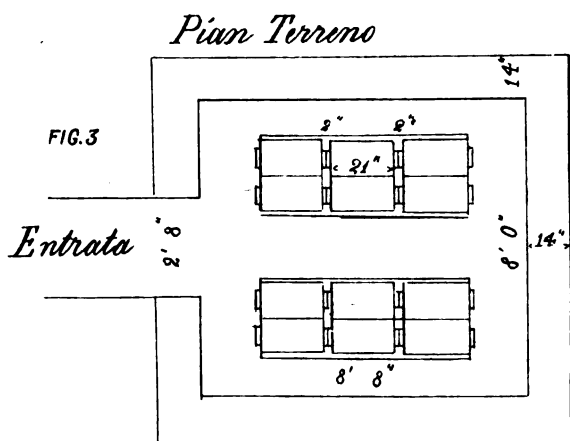
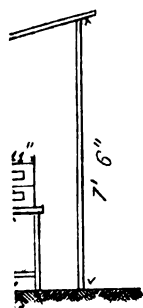
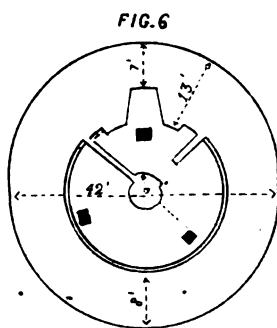
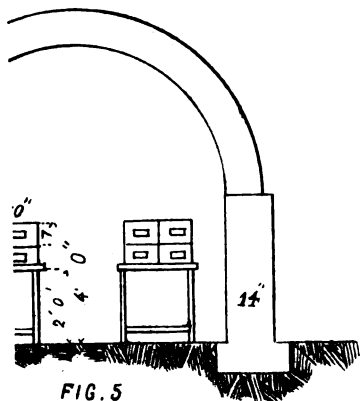
Dunque, nell'interesse del nostro futuro servizio di torpedini, ripetiamo essere stata buona sorte che il Ministero della Guerra abbia istituita una Commissione per esaminare la praticabilità del cotone fulminante, e che sia già stato pubblicato un rapporto preliminare tanto rassicurante.

(Dall'*Engineer*, 19 gennaio.)

SUNTO DEI RECENTI ESPERIMENTI SUL COTONE FULMINANTE. — Nell'*Engineer*, 3 maggio 1872, sono descritti gli esperimenti sul cotone fulminante stati eseguiti dalla Commissione creata allo scopo di investigare le cause originarie del disastro di Stowmarket.

Questa Commissione si prefisse di spiegare: Come il cotone abbia preso fuoco spontaneamente e quali siano state le cagioni che hanno prodotto il violente scoppio dopo l'accensione. Per rispondere alla prima domanda

FIG. 2

Pian Terreno
FIG. 3
Entrata
14"
2"
2"
21"
2' 8"
8' 0"
14"
7' 6"
8' 8"

Trasversale
FIG. 6
1'
13'
12'
8'
14"
4' 0"
2' 0"
FIG. 5

espresse l'opinione (la quale venne generalmente ritenuta per buona) che la ignizione spontanea sia stata certamente cagionata (come apparì dai saggi fatti) dalla grande quantità di acido zolforico trovato nel cotone.

Il resultato di questi saggi, che superò l'aspettativa universale, fu trovato uguale, o quasi, dai tre chimici che li analizzarono, operando ognuno separatamente dall'altro.

Per rispondere alla seconda domanda, la Commissione medesima cominciò dal far notare, che il cotone decomposto contiene elementi abbondanti perchè possa succedere l'esplosione; che il cotone fulminante esposto al calore in un recipiente chiuso diventa pregno delle esalazioni di acido nitroso, mentre si sviluppano altri prodotti di carattere meno determinato e che per conseguenza si debba credere, che il calore faccia decomporre il cotone, rendendolo così atto a produrre l'esplosione. Oltre di ciò è da tener conto che il cotone, essendo accendibile quand'anche sia in buone condizioni, può portare in breve l'atmosfera dell'ambiente in cui trovasi, ad uno stato di tensione tale da esser più che sufficiente a produrre lo scoppio.

Nacque da queste probabili soluzioni, il desiderio di procedere ad esperimenti, onde trovare in quali limiti di spazio circondante e di temperatura, succeda l'esplosione, invece della semplice combustione.

Allora la Commissione si tracciò un programma tale, da stabilire condizioni determinate in modo, da far crescere gradatamente le probabilità dell'esplosione.

Gli esperimenti proposti furono i seguenti:

1. Dovevano essere accumulate scatole contenenti dischi di cotone asciutto, in uno spazio apposito, come vedesi nella fig. (1) ed i coperchi delle scatole inferiori essere tolti, onde render più facile l'accensione.

2. Se in tale esperimento l'esplosione non accadesse, allora un'altra uguale *baracca* di legno, contenente simile numero di scatole, verrebbe riscaldata fino alla temperatura di 120° durante 4. ore, e poi accesa.

3. Se neppure in questo modo succedesse lo scoppio, allora il cotone posto entro scatole di ferro, verrebbe sottoposto ad una specie di cottura e poi acceso.

4. Se l'esplosione non fosse neanche accaduta con tal mezzo, allora verrebbe acceso gran fuoco in un magazzino costrutto di mattoni, secondo il piano tracciato dalle fig. (3) (4) (5), dentro il quale il cotone sarebbe disposto come negli esperimenti 1 e 2.

5. Infine se, per avventura, nemmeno in questo caso succedesse lo scoppio, allora si procederebbe all'esperimento n. 5, che non sarebbe se non che la ripetizione del N. 4, colla sola diversità che prima di accendervi il gran fuoco, il magazzino ed il suo contenuto verrebbero riscaldati fino alla temperatura di 90°.

È inutile il dire che la quantità di cotone fissata a libbre inglesi 675 (28 libbre circa, per scatola) avrebbe dovuto essere sempre la stessa per ogni

esperimento, ed avrebbero dovuto essere uguali i pacchi e medesima la disposizione loro.

Da questo programma si può comprendere l'importanza assegnata alle esperienze e quale vasto campo fosse compreso dalla serie loro. Esse cominciarono martedì 23 aprile.

La baracca di legno della fig. N. 1, venne infiammata per mezzo di grande quantità di trucioli, di cotone, e di petrolio. Dapprima arse lentamente per 7 minuti e mezzo, poi per 9 secondi avvampò nel modo caratteristico alla fiamma del cotone fulminante, ed alla fine l'esplosione accadde con grande sorpresa della maggior parte dei presenti.

Avendo cominciato in questo modo, diventò inutile il procedere gradualmente fino al termine dei progettati esperimenti, e la Commissione, lasciando da parte ciò che si riferisce all'accensione del cotone *cotto* (esperimenti 2 e 3), passò tosto al N: 4 onde far le prove valendosi del magazzino di mattoni, costrutto come viene usualmente praticato. Accesovi il fuoco la fiamma parve durante un minuto star titubante, ma poi si manifestò per 10 secondi nel modo proprio al cotone; dopodichè nuovamente produsse violenta esplosione.

I mattoni furono lanciati a grandissima altezza nell'aria e caddero con forza tale da conficcarsi nel terreno o da rompersi in frantumi. A giudicare dalla loro caduta la massima potenza esplosiva si manifestò verso la parte dell'entrata, ma bisogna notare che alcuni dei mattoni lanciati a straordinaria altezza, debbono essere stati naturalmente spinti dal vento che in tal punto soffiava in quella direzione ed essere perciò caduti dal lato dell'entrata.

Sul luogo dell'esperimento surse incidentalmente una discussione sopra la probabilità di scampo che avrebbe avuto un uomo il quale trovandosi nel magazzino al principio dell'incendio, avesse preso la fuga durante i dieci secondi in cui ebbe luogo la combustione chiaramente visibile; supponendo che non si fosse accorto di nulla prima d'allora, finchè cioè il fuoco era latente.

Il confronto della sua situazione, con quella di un uomo addetto ad una polveriera, il quale non riceve preavviso di sorta, merita particolare menzione.

Dopo ciò la Commissione, con altre esperienze, tentò di trovare quale fosse stata di tutto il cotone impiegato, la parte che bastò a produrre lo scoppio; ma non giunse a poter trovare la proporzione determinata.

Il giorno 24 si ripetè l'esperimento della fig. (1) ma invece di adoperare, quali recipienti del cotone, le scatole usuali dello spessore di 1 pollice, se ne usarono altre dello spessore di mezzo pollice; i coperchi delle quali furono semplicemente fissati con due viti.

34 minuti dopo appiccato il fuoco alla *baracca*, la fiamma avvampò, per 20 secondi, poi apparve languida e fumosa durante 3 minuti, dopo i quali si spense.

Il giorno 25 si ripeteva l'esperimento adoperando cotone stato immerso

nell'acqua durante 1m.30s., il qual tempo parve bastare a saturarlo, avendo il cotone medesimo, già assorbito il 20 per 100 d'acqua. Per 14m.30s. la *baracca* accesa mandò molto fumo e dopo 18m.3[4 (dall'accensione) cominciò ad avvampare nel modo solito: dal 21° minuto fino al 22° e mezzo fu più vivace, ed al 24° e 1[2 cominciarono a scomporsi i mucchi delle scatole ed a cadere, bruciando sempre della fiamma particolare al cotone fulminante, fino al 27° 1[2, dall'istante in cui il fuoco era stato appiccato.

Si ripetè poscia l'esperimento antecedente a quest'ultimo, ottenendo quasi gli stessi risultati da quello ottenuti.

Da tali prove si giunse a concludere quanto segue:

1° Che dopo l'accensione il cotone fulminante racchiuso in iscatole (quali sono prescritte dai regolamenti), disposte a cumuli, in un magazzino chiuso, costrutto di mattoni — esplose.

2° Che il cotone fulminante contenuto in iscatole regolamentari dello spessore di 1 pollice, chiuse ermeticamente, e disposte in una baracca di legno — esplose.

3° Che avendo adoperato scatole (dello spessore di 1[2 pollice), dai coperchi socchiusi, disposte in una baracca di legno — il cotone non esplose. (Questo esperimento fu fatto due volte.)

4° Che il cotone umido fino alla saturazione, posto in simili condizioni — non esplose.

Appare dunque da tutto ciò, che la esplosione debba attribuirsi al modo di chiusura delle scatole, oppure allo spessore delle loro pareti; ma questa ultima opinione sembra di poca importanza. Si direbbe che quando i coperchi non siano chiusi ermeticamente, i gaz generati dall'azione del calore trovino uscita, e che l'imperfetta chiusura valga in tal caso quasi valvola di sicurezza.

Altre esperienze furono fatte per adoperare il cotone fulminante ad aprire breccie nei muri.

Sei dischi di cotone di 7 oncie e 1[2 furono sufficienti a praticare in un muro di mattoni dello spessore di 38 centimetri, breccia sufficiente perchè vi potessero passare due uomini di fronte. L'azione del cotone fu di scuotere l'atmosfera dalla parte degli operatori e lanciare le macerie prodotte, dalla parte contraria.

Altro esperimento importante che venne fatto il giorno 24, fu la distruzione di due torri *a martello*, l'una per mezzo di 800 libbre di polvere e l'altra di 200 libbre di cotone.

Il risultato fu ottimo in ambedue i casi; però la carica di cotone fulminante fu giudicata eccessiva. La parte centrale della sommità di ognuna delle due torri, distaccatasi dal resto, cadde al suolo, quasi senza rotture ed il rimanente delle macerie si sparpagliò, con una certa regolarità, tutto intorno delle torri medesime. La forza della corrente d'aria, prodotta dalle esplosioni, non potè, per imprevedute circostanze, essere determinata.

Il cotone impiegato in questi esperimenti (fabbricato dai sigg. Prentice), era stato immerso nell'acqua durante sei mesi, e poi asciugato in circa 24 ore, poco prima del tempo in cui cominciarono le prove, delle qua i si è fino ad ora tenuto parola.

(Riassunto dall'*Engineer*, 3 maggio.)

Collegio navale per l'istruzione degli Ufficiali. — *Camera dei Lord*, venerdì 3 maggio 1872.

Il conte di Lauderdale domanda per quali ragioni il Governo intenda rimovere il Collegio navale per la istruzione degli Ufficiali, da Portsmouth (dove presentasi loro l'opportunità di addottrinarsi e di serbare le professionali cognizioni acquistate) a Greenwich, dove si troveranno affatto separati dalla marina.

Il nobile Lord domanda se l'educazione filosofica vogliasi dare agli Ufficiali a detrimento di quella pratica del mestiere. Reputa di gran valore le cognizioni superiori teoriche, ma tiene nello stesso tempo in maggior conto le pratiche. Combatte l'opinione di alcuni i quali dissero talvolta che molto basso è il livello della istruzione media degli Ufficiali di marina dei giorni nostri e fa notare che in molti casi i giovani rimandati dagli esami per la marina, si distinsero in sommo grado, pochi anni dopo, negli studi universitarii.

Fatta astrazione dal far manovrare una flotta, dal maneggiare un bastimento sotto una raffica, era in Porstmouth dato ai giovani l'acquistare sufficiente perizia di tutto ciò che deve conoscere un Ufficiale di marina.

Il conte di Camperdown risponde, creder ben fatto che gli allievi durante i loro studii vivano a contatto ed in mezzo di cose navali. Essi debbono istruirsi di artiglieria, di navigazione, ecc., ed è necessario siano allontanati da quelle estranee attrattive e tentazioni che possono da tali studii distrarli.

L'Ammiragliato dopo maturo esame circa il traslocamento del collegio, giunse a concludere essere Greenwich il luogo più adatto a tale scopo.

L'arsenale di Porstmouth manca di comodità per molte di quelle cose che sono all'istruzione navale necessarie ed a confronto di esso, Greenwich presenta considerevoli vantaggi; oltre di ciò colà in numero assai maggiore concorrono gli Ufficiali di marina per acquistarvi la pratica professionale.

Il Primo Lord dell'Ammiragliato ponderera per certo accuratamente ogni proposta della Commissione incaricata di riferire sopra questo argomento, ed in tutte le disposizioni che si daranno circa il collegio di Greenwich,

si avrà somma e diligente cura di far si che l'educazione sia di primo ordine e nulla lasci a desiderare.

Negli ultimi due anni scorsi questo soggetto attirò l'attenzione del paese e della marina, e l'opinione pubblica dichiarò preferibile Greenwich ad ogni altro luogo, per la istituzione del nuovo collegio.

Il conte di Lauderdale, rispondendo, dichiara rimaner fermo nella espressa opinione circa la superiorità di Porstmouth, quale stanza della scuola navale.

Dopo ciò si passa ad altre discussioni.

(*Army and Navy Gazette*, 4 maggio).

Lo *Scorbuto*. (Riassunto.) — Nel *Nautical Magazine* (mese di maggio 1872), leggesi un interessante articolo che tratta dello *Scorbuto*, del quale, diamo un sunto, credendo far cosa grata ai nostri lettori.

La relazione più antica ed autentica intorno a questa malattia trovasi negli scritti di Vasco di Gama. Nel viaggio che egli fece alla scoperta del Capo di Buona Speranza (anno 1497), di 160 uomini d'equipaggio, 100 morirono di questo male. Cartier, Drake, Cavendish, Dampier ed altri celebri navigatori, si dilungarono molto trattando questo argomento, senza però poter giungere a scoperte importanti.

Nel secondo viaggio di Cartier a Terra Nuova (1535), 90 uomini sopra 100 furono attaccati dal morbo, dei quali 25 morirono.

Nel 1740, durante la spedizione ai mari del Sud, diretta da Richard-Walter morirono a bordo del *Centurion* 292 uomini, e del *Gloucester*, tre quarti dell'equipaggio. È qui da notare che il capitano Cook, fatto il giro del mondo, ritornò dopo 3 anni e 18 giorni, non avendo perduto per questa malattia, che una sola persona delle 118 che l'accompagnavano.

Nel 1780 sulla flotta della Manica dopo 3 mesi di crociera, gli ammalati ascesero al numero di 2400; verso il 1800 Sir Gilbert Blane, medico direttore generale della marina, fece apportare nelle vettovaglie della flotta, vari miglioramenti principalmente fondati sopra le qualità antiscorbutiche dei vegetali freschi. Avendo i risultati pienamente corrisposto all'aspettativa, per ordine dell'Ammiragliato fu aggiunta alla razione della *gente*, distribuzione regolare di succo di limone; intanto le statistiche degli ospedali di terra e di bordo dimostrarono la mortalità diminuita del 75 per 0|0 (Vedi *Encyclopaedia Britannica* dal 1779 al 1813). Da allora in poi, lo *Scorbuto* apparve raramente sulle navi da guerra Britanniche, e pochissimi sono i medici di Marina che abbiano avuta l'occasione di occuparsi di alcun caso di esso.

Contemporaneamente gli armatori Inglesi, nel mentre curavano molto il buono stato del loro materiale, poco a quello del personale badavano, dimodochè lo *Scorbuto* continuò ad essere il flagello della marina mercantile, come le statistiche confermano. Nel 1854, dalla legge sulla marina mercantile veniva ordinato che durante i viaggi fosse distribuita all'equipaggio determinata quantità di succo di limone; provvedimento il quale deve avere prodotto per certo grandissimo bene, benchè a provarlo, manchino quasi completamente le statistiche: esistono però le relazioni di Busk, medico capo del *Seamen's Hospital Society*, le quali attestano la nostra asserzione.

Quest'argomento andò a poco a poco in non cale, fino al 1853, anno in cui si manifestò nuova recrudescenza nel morbo.

Allora risvegliatosi l'interesse del pubblico, furono fatte inchieste, dalle quali risultò esser la legge sopra citata, insufficientemente rigorosa perchè potesse ritenere responsabili gli armatori od i capitani della scrupolosa osservanza delle sue disposizioni. Dalle inchieste medesime apparve che venivano adoperate a bordo e con molta irregolarità soluzioni citriche, solforiche, ed altri acidi che non possiedono alcuna qualità antiscorbutica.

Con Decreto della Camera dei Lord nel 1867 veniva ordinata conveniente distribuzione di genuino succo di cedro e di limone, nella proporzione giornaliera di un'oncia per ogni persona; quantità doppia di quella che era stata negli anni antecedenti stabilita.

La statistica che segue basta a dimostrare chiaramente i vantaggi prodotti da questa disposizione.

Dalle navi Inglesi		Dalle navi straniere
Anno	Malati ricevuti all'ospedale (*)	Malati ricevuti all'ospedale (*)
1865	101	102
1866	96	101
1867	90	94
1868	61	74
1869	31	40
1870	30	51
1871	24	40

(*) « Seamen's Hospital Society. »

Il decrescere della frequenza di questo morbo non è, a creder nostro, da attribuirsi soltanto alle disposizioni delle leggi suaccennate, ma devesi puranche tener conto che gli armatori e i capitani con sempre maggiore interesse, si diedero a studiare l'importante soggetto sotto i vari punti di vista, umanitari, sanitari e filantropici. Molte variazioni furono introdotte nel sistema di nutrizione ed in quello degli alloggi di bordo. Ed in quest'ordine d'idee, se in avvenire si riuscirà ad educare i gusti e le inclinazioni dei marinai, si potranno quasi certamente abbandonare del tutto gli antiscorbutici, poichè allora non esisteranno più le cagioni del male, invece di pensare a toglier le quali, si sono fino ad ora adoperati antidoti onde moderare gli effetti di malsano nutrimento. Alcuni invece credono, e non senza ragione, che le disposizioni della legge sopra gli antiscorbutici, debbano essere mantenute non solo, ma ben anche accresciute. Pochi giorni or sono giunse in Inghilterra, proveniente da Odessa, un bastimento con 10 uomini d'equipaggio, dei quali 4 inabili al servizio per cagione di *Scorbuto*.

È da deplorare che non sia mai stata fatta la raccolta delle esperienze dei capitani mercantili, ai quali però tale mancanza non è da rimproverarsi, essendo essi assiduamente occupati a terra ed a bordo da responsabilità tali che loro non lasciano tempo di fare osservazioni e confronti dal punto di vista medico, ed è appena se possono provvedere alle momentanee necessità degli ammalati. Abbiamo ricevute numerose informazioni a questo proposito dai capitani che navigarono nell'Oceano; i quali furono molto cortesi, dimostrarono buonissima volontà, e ci furono di grandissimo aiuto.

Noi abbiamo in questo scritto più particolarmente parlato dello *Scorbuto* a bordo, durante quest'ultimo mezzo secolo, mancando noi completamente di dati positivi che si riferiscano al mezzo secolo antecedente; per cui se questo lavoro capiterà sott'occhio a qualche vecchio lupo di mare, egli certamente scuotendo il capo, dirà: « *Non la sa tutta!* » Appunto da ciò, si rileva quanta importanza avrebbe il raccogliere tutti i fatti e tutte le osservazioni che possano gettar luce sopra questo importante argomento. Se venissero messe in pratica le disposizioni stabilite dall'atto del Duca di Richmond (10ª Sezione), di non lasciar partire sulle navi destinate a traversare l'oceano, se non che uomini sani, se gli angusti castelli di prora fossero aboliti e se il vecchio abuso di carni salate venisse moderato, le prescrizioni dell'atto medesimo circa la distribuzione degli antiscorbutici, diventerebbero inutili ed allora nella marina mercantile Britannica non si sentirebbe più parlare di questa malattia.

(*Nautical Magazine*, maggio 1872).

Prove del *Triumph*. — Il *Triumph* (14 cannoni) corazzata di 6736,799 (3953,921) ton. italiane e di 800 cavalli nominali di forza, ha testè eseguite le ufficiali prove preliminari, che ebbero migliore riuscita di quelle del *Swiftsure*, nave dello stesso modello, dello stesso tonellaggio, della stessa potenza di macchina ed anch'essa costrutta ad Jarrow, sopra il Tyne, da Palmer e fornita delle macchine medesime, costrutte esse pure da Mawdslay e Field.

Queste ultime sono orizzontali, a connessione diretta e secondo il principio dell'espansione, con stantufi a doppio asse, cilindri muniti di camicie di vapore e di condensatori a superficie. Il diametro di ogni cilindro è di metri 2,49 e la spinta di metri 1,2'9.

Il *Triumph* è corazzata a ridotto centrale, i suoi propulsori sono due eliche di Griffiths che hanno metri 6,09 di diametro e metri 6,70 di passo; esse possono venir alzate durante le navigazioni a vela; la barra del timone è curva onde poter esser mossa senza aver impedimento dal pozzo dell'eliche medesime.

L'estremità posteriore della barra è adattata ad un fuso, il quale per mezzo di due braccia parallele, si connette alla testa del timone.

Al principio delle prove, la pescagione era di metri 7,31 a prora, di metri 7,61 a poppa, e nel centro di metri 7,53.

Il tempo era bello, il vento da mezzogiorno di forza tra 0 e 1, calma di mare, il barometro segnava pollici 30,46, ed il termometro in coperta 61.

Fu adoperato carbone Powell's Duffryn mescolato con West Hartley.

La corsa di andata dalla boa di Penlee Point al faro di Eddystone (otto miglia e tre quarti) fu compiuta in 38 minuti 9 secondi (miglia 13,76 per ogni ora). La corsa di ritorno durò 38 minuti 27 secondi (miglia 13,65 all'ora) la velocità media risultò di miglia 13,705 : — rivoluzioni per ogni minuto 67,8, pressione di vapore 29 libbre, vuoto 27,25 pollici.

La prova ufficiale della velocità, venne fatta sopra il miglio misurato fuori della diga di Plymouth.

Allora il bastimento pescava m.7,30 a prora, m.7,81 a poppa, metri 7,55 al centro; bel tempo, vento da libeccio di forza fra 0 e 1, mare ondulato da ponente, barometro 30,40 pollici, termometro in coperta 65, carbone adoperato, Nixon (*navigation*).

La velocità a tutta forza, fu determinata percorrendo sei volte la lunghezza del miglio misurato, e si trovò di miglia 14,067, corrispondenti a rivoluzioni 69,53 per 31 libbre di pressione, 27 pollici di vuoto; media potenza di cavalli indicata, 4800 circa.

La media velocità a mezza forza si ottenne percorrendo quattro volte il miglio medesimo, e risultò di miglia 12, 22 con rivoluzioni 58,05, pressione di vapore 31 libbre, vuoto 28,25 pollici.

Evoluzionando a tutta forza, la mezza circonferenza fu descritta a sinistra in 2m.19s. e l'intera circonferenza in 4m.36s., con diametro di m. 457,19.

A destra la mezza circonferenza fu descritta in 2m.37s. e l'intera, in 4m.56s., con diametro di metri 502,91.

Evoluzionando a mezza forza, la metà della circonferenza fu descritta a destra in 2m.44s. e l'intera in 5m.23s., con diametro di m. 436,80. A sinistra, la mezza circonferenza fu descritta in 2 m.28s e l'intera in 5 m.15s, con diametro di 365m. 60c.

Andando colla massima velocità, il timone potè essere messo tutto alla banda in 59s. nel 1° caso ed in 1m.4s. nell'altro ed andando a mezza forza in 1m.4s. ed in 1m.1s.

Dalle prove ufficiali dello *Swiftsure*, nelle identiche condizioni (11 gennaio 1872), la media velocità risultò: a tutta forza, miglia 13,754, rivoluzioni 68,37, pressione di vapore 30 libbre, vuoto pollici 26,67, media potenza di macchina 4913 cavalli ed a mezza forza miglia 11,433, rivoluzioni 55,3 pressione di vapore 30 libbre, vuoto pollici 28.

Dal che si vede come il *Triumph* con macchina d'inferiore potenza, abbia acquistato velocità superiori. Le prove furono continuate e completate dopo altre 6 ore di continue evoluzioni sotto vapore, nella Manica.

La pescagione era la stessa come nella prova fatta sul miglio misurato — bel tempo — vento da ponente libeccio della forza fra 4 e 5, — mare moderato — barometro 30,26, — termometro in coperta 61 far.

Le medie dei risultati di tutte le andate e di tutti i ritorni, sono le seguenti: con velocità di miglia 13,942 — rivoluzioni 69,01, pressione 28,6 libbre — vuoto 26,8 pollici a prora, e 27 a poppa — potenza indicata 5047 cavalli — con velocità di miglia 14,337 — rivoluzioni 70,98 — pressione 29 1[2 libbre — vuoto a prora 26 1[2 pollici ed a poppa pollici 27,2 potenza 5264 cavalli — media potenza di macchina indicata nell'intero periodo 5156 cavalli — carbone adoperato Powell's Duffryn 25,39 ton. italiane e Nixon (navigation) tonellate italiane 21,380, con il medio consumo di Kilogrammi 1,51 di carbone per ogni cavallo indicato e per ogni ora.

Diamo ora i risultati corrispondenti delle prove fatte sullo *Swiftsure* in gennaio 1872: — velocità di m. 13,41 — rivoluzioni 66,47 — pressione libbre 30,1 — vuoto 27,4 pollici — potenza indicata 4695 cavalli. Con velocità di m. 13,96 — rivoluzioni 69,47 — pressione 30,2 libbre — vuoto 27,5 — potenza 4966 cavalli.

Media potenza indicata durante le sei ore 4831 cavalli — medio consumo di carbone per ogni cavallo indicato e per ogni ora, Kilogrammi 1,644.

Da questo confronto chiaramente apparisce che il *Triumph*, nel mentre sviluppa maggior potenza di macchina ed acquista velocità maggiore, consuma meno carbone dello *Swiftsure*.

Le macchine non ebbero a soffrire riscaldamenti, furono condotte con facilità e le prove riuscirono anche da questo lato assai soddisfacenti.

Dal Mechanic's Magazine (11, maggio.)

Spedizioni polari. — I Geografi Svedesi pongono molta speranza nella prossima spedizione polare Nordica che sarà diretta dal Prof. Nordenskiold, sovvenzionata dal loro Governo.

Un ufficiale della Marina Svedese, un medico, un fisico ed alcuni altri, (20 persone in tutto) faranno parte di questa spedizione che verrà eseguita durante l'estate; essi ritorneranno dallo Spitzbergen, probabilmente nell'autunno dell'anno venturo.

Scopo di questa spedizione è di giungere al polo per mezzo di slitte tirate da renne, le quali saranno imbarcate, in numero di cinquanta, dalla Norvegia, unitamente alle provvigioni loro necessarie e ad alcuni Lapponi destinati a prenderne cura.

Il dottore Petermann di Gotha, e Payer dubitano della possibilità di questa intrapresa.

I viaggiatori recheranno seco da Gottemburg una casa portatile, che intendono stabilire in una delle *Sette isole*, in 80° 0' 38" latitudine Nord, località la più al Nord di tutte quelle in cui siasi fin ora stabilito quartiere d'inverno.

Durante l'anno, la costa a Levante dello Spitzbergen sarà intieramente studiata, vi si eseguiranno scandagli, continue osservazioni magnetiche e meteorologiche, nuove ricerche per mezzo del pendolo circa lo schiacciamento terrestre ed altre accurate investigazioni sopra la vita degli animali che furono trovati in grande abbondanza in quelle altissime regioni.

Il Prof. Nordenskiold, essendo di contraria opinione a quella di Petermann, che sostiene l'esistenza di un mare libero estendentesi fino al polo, crede possibile di potere arrivare fino a quel punto, per mezzo delle slitte soltanto.

Gli Svedesi pongono molta fiducia nel Direttore dell'intrapresa, il quale è senza alcun dubbio, energico, valentissimo ed esperto delle regioni polari, dove egli non ha fatto meno di sei viaggi.

Ciò su cui non è lecito dubitare, si è che la scienza vi guadagnerà grandemente.

Un'altra spedizione (l'austriaca), partirà da Bremerhaven verso la fine di giugno, allo scopo di spingersi quanto più è possibile nel mare libero di ghiacci, da loro veduto nell' estate scorsa ed allo scopo di esplorare l'oceano Artico al Nord della Siberia. La spedizione sarà provvigionata per tre anni; il primo inverno sarà passato al Capo Tschelinskin, che è il punto più al Nord dell'Asia; la seconda estate sarà impiegata a continuare le esplorazioni nell'oceano polare centrale, ed a tentare di giungere al polo; il secondo inverno sarà passato all' Isola della Nuova Siberia, e la terza estate sarà impiegata allo scopo di giungere allo stretto di Behring, e ad un punto di sbarco dell'America o dell' Asia.

Il bastimento della spedizione è uno *schooner*, a tre alberi, luogo m 35, 97, largo m. 7, 68, con m. 4, 21 di puntale; la sua macchina è di 95 cavalli, provvista di carbone per 40 giorni.

Petermann saluta questa intrapresa come « il più grande avvenimento storico delle moderne esplorazioni artiche. »

Altre spedizioni si stanno preparando. Il Conte Wilczek che ha già dato 72,000 lire it. per la spedizione di Payer, intende accompagnare con piccolo bastimento la spedizione austriaca fino al punto più al Nord della Nuova Zembla, recando seco provviste sussidiarie alla spedizione austriaca medesima.

Il Cap. Jensen e il Cap. Svend Foyn, terminata la pesca delle foche, procederanno all'esplorazione del mare ghiacciato della Siberia (Polynia), onde forse estendere, in avvenire, anche colà le operazioni loro.

Il francese Gustavo Ambert, con una circolare dichiarava l'intenzione di ripetere le investigazioni fatte da Payer e Weyprecht. Egli doveva partire da Havre in aprile. Suo progetto si è quello di giungere a risultati pratici e scientifici, ed alla scoperta di nuove terre e di nuovi mari atti alla pesca, ecc.

Un altro francese si propone di giungere al polo per mezzo del pallone; egli non ha però ancora trovato il modo di sicuro ritorno, onde poter rendere note le scoperte fatte: nel caso che il suo pallone venga a perdere gaz, non si sa ancora con qual mezzo potrà sostituirlo in regioni così lontane. La spedizione americana diretta da Bessels e da Hall, procederà dal lato americano dopo lo sverno, onde giungere al polo durante la prossima estate.

Ecco dunque ricominciata alacremente questa maravigliosa gara internazionale, nella quale l'America, pare aver preso il miglior indirizzo.

Il Cap. Caldewey capo dell'ultima spedizione tedesca mira ad altro viaggio scientifico, il quale ha però destato poco interesse in Germania, avendo l'opera di Petermann diretto le simpatie e le sovvenzioni a vantaggio degli austriaci Payer e Weyprecht, che ottennero buoni risultati nello scorso anno

(Riassunto estratto dal *Mechanics Magazine*, 11 maggio).

NOTIZIE VARIE

Rimorchiatori nello stretto di Magellano. — Sarà stabilito un servizio di rimorchiatori a vapore nello stretto di Magellano. In questo modo i bastimenti a vela guadagneranno un mese di tempo, mediante pagamento di diritti moderatissimi.

(Dal *Mechanics' Magazine*, 11 maggio, 1872.)

Il *Chattanooga* rimesso a galla. — Il *Chattanooga,* che colò a fondo lo scorso anno a League Island, e che fu comprato dal Governo nel gennaio ultimo, è stato pescato e verrà quasi interamente ricostrutto.

(Dall'*Army and Navy Journal*, New-York, 28 aprile.)

Ufficio meteorologico alle *Barbadoes*. — Si annunzia che un ufficio meteorologico sarà immediatamente organizzato in Barbadoes una delle isole *sopravento*, nelle Indie occidentali e diretto dal governatore Rawson W. Questa disposizione migliorerà grandemente le segnalazioni meteorologiche degli Stati Uniti. Barbadoes è geograficamente il punto più avanzato da cui si possano osservare ed annunziare i furiosi uragani che si scatenano contro le coste meridionali degli Stati Uniti e del Golfo del Messico.

I fili telegrafici sottomarini che fra breve porranno in comunicazione le nostre spiaggie, con quelle dell'India Occidentale renderanno completi i vantaggi di questa intrapresa.

(Dall'*Army and Navy Journal*, New Jork, 20 aprile.)

TORPEDINI. — Il Comitato scientifico procede in Woolwich ad estese investigazioni circa le varie maniere di torpedini inventate ed i migliori sistemi di adoperarle.

Gli esperimenti vengono eseguiti colla massima segretezza e talvolta di nottetempo.

(Dal *Mechanics' Magazine*, 4 maggio.)

COLONIE. CENSIMENTO. — Il resultato del nuovo censimento della Colonia italiana in Odessa, fu di 1040 inscritti: ciononondimeno credesi che questa cifra non comprenda molte persone le quali vivono col lavoro delle braccia, che, non avendo in generale, relazione di sorta cogli altri italiani della colonia, hanno ignorato di dover portare il nome loro al Console.

Forse costoro giungono appena al numero di 200; dimodochè la popolazione italiana stabilita in Odessa, può ritenersi composta al massimo di 1240 o 1300 individui.

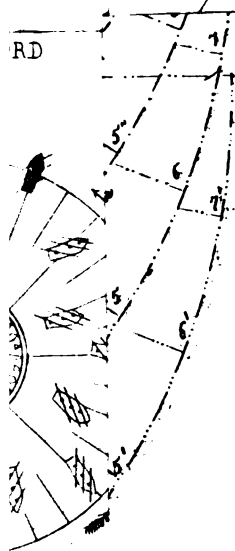
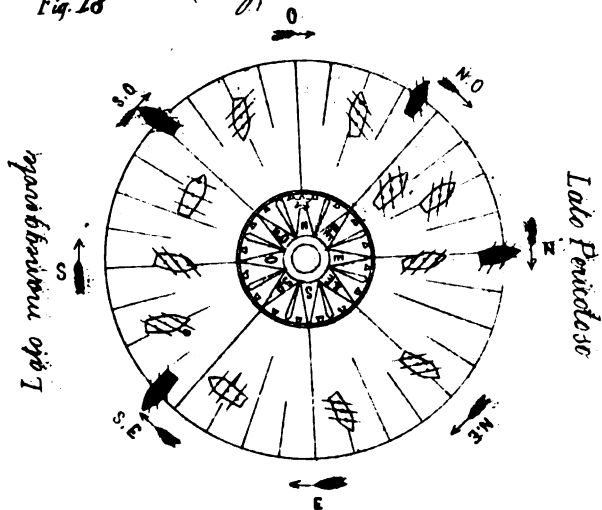
(Dall'*Italie*, 13 maggio.)

La corazzata Spagnuola *Numancia* è arrivata a *St. Iago* di Cuba.

(*Army and Navy Journal*, New-York, 4 maggio.)

Il Piroscafo *Nebraska* giunto il 25 di aprile a S. Francisco di California, portò la notizia che W. Meade, comandante del piroscafo *Narragansett* ha stipulato un trattato formale coi capi delle isole dei Navigatori, per l'esclusivo uso del porto di Pago Pago, da farsi dal Governo degli Stati Uniti e dalle Messaggerie di California e di Australia. Le isole dei Navigatori, altrimenti dette *Samoa*, trovansi nel Pacifico circa 12° lat. Sud. e 174° long. Ovest, Parigi (Polinesia).

(*Army and Navy Journal*, New-York 4 maggio.)

O.N.O
N.O
A
RD
Fig. 18
Emisfero Sud
O
N.O
S.O
S
N
Lato maneggevole
Lato Pericoloso
S.E
N.E
E

BIBLIOGRAFIA

Calore e luce. — Nei numeri dei giorni 27 aprile, 4 maggio e 11 maggio del *Mechanics Magazine*, che stampasi in Londra, sono riportate tre letture fatte dal celebre professore Tyndall; intitolate: *Calore e Luce*.

In esse per mezzo di pratici esempi, l'illustre fisico, rende evidenti le minime variazioni prodotte nei corpi solidi dallo alternarsi del freddo e del caldo ai quali vengono soggetti.

Parla di ciò che si riferisce all'argomento e lo presenta con numerose esperienze nuove e bellissime, con grande semplicità e chiarezza di linguaggio.

Tyndall, autore di pregevolissimi trattati sul *calore* e sulla *luce* ecc., può a buon dritto esser chiamato uno dei riformatori e dei luminari della fisica moderna. I suoi scritti che dovrebbero, o per meglio dire, debbono esser letti da tutti coloro che studiano le scienze, hanno fatto grandemente progredire la fisica, ricostruendola quasi dalle fondamenta.

Di queste opere esiste la traduzione francese.

Rollio. — Nel numero del giorno 10 maggio 1872, pag. 333, dello *Engineer* di Londra trovasi un articolo W. Mc. Naught nel quale sono presentate alcune considerazioni, corredate da formole e dati pratici intorno al rollio delle navi.

SUNTO BIBLIOGRAFICO. — Nel *Journal des Sciences Militaires* (maggio 1872) stampato coi tipi di J. Dumaine in Parigi, trovasi un interessante lavoro che porta il titolo di *Geodesia Francese*.

Benchè l'autore tenda particolarmente allo scopo di promuovere il riordinamento del servizio geografico nell'esercito francese, pure, a creder nostro, questo breve scritto non cessa d'essere utile anche alla marina.

Nella prima parte di esso, dando breve cenno storico della Geodesia, cita i nomi di Picard, di Bouguer, di La Caille, di Laplace, di Le Gendre, di Delambre, di Arago, di Puissant, ecc., che ne furono i luminari, ed indica l'Accademia delle Scienze quale antesignana delle grandi operazioni geografiche.

Osserva che la Francia ha perduto terreno anche in questo vasto campo della scienza e che le altre nazioni (in particolar modo la Germania) diventarono da sue scolare, sue maestre.

Dal 1830 in poi Schumacher, Gauss, Bessel e Baeyer diedero alla Geodesia forma del tutto nuova. Le loro osservazioni furono più precise di quelle fatte antecedentemente, i metodi di calcolo più perfetti, i risultati generali più concordanti.

In Inghilterra, in Ispagna, in Allemagna, in Russia, si rivela, ogni dì, maggior coltura degli studii e delle operazioni geodetiche, le quali invece sono, ai giorni nostri, trascurati in Francia.

Nel 1669 l'Accademia Francese incarica l'abate Picard, di misurare un arco di meridiano compreso fra Malvoisine ed Amiens.

Nel 1672 Richer è inviato a Caienna; nel qual luogo confrontando la lunghezza del pendolo a secondi, con quella misurata in Parigi, dimostra che la terra è schiacciata ai poli.

Dal 1683 al 1718 i Cassini, aiutati da Lahire e da Moraldi, misurano il meridiano di Parigi fra Dunkerque e Perpignan e ne traggono la conseguenza (contraria alla teoria) che la terra invece d'essere schiacciata ai poli ha forma allungata.

Onde risolvere questo dubbio, nel 1734 due Commissioni di Accademici, composte, l'una di Bouguer, di La Condamine e di Godes, e l'altra di Maupertuis e di Clairant, si recano, la prima al Perù, la seconda in Lapponia, allo scopo di misurare e poi paragonare fra loro i gradi di meridiano che offrono maggiore diversità di lunghezza.

Il risultato di questa spedizione fu la conferma che la terra è schiacciata ai poli.

Nel 1739 La Caille riprende la misura del meridiano di Francia sotto la direzione di Cassini e i risultati concorrono anch'essi a dimostrare giusta l'opinione di Richer.

Dal 1733 al 1740 l'Accademia fa eseguire le misure di alcune perpendicolari al meridiano e specialmente di quella che passa per Brest, Parigi e Strasburgo; gettando così le prime basi della costruzione della *Grande carta di Francia*, detta di Cassini.

Nel 1750 l'abate La Caille è inviato al Capo di Buona Speranza a misurare un arco di meridiano.

Nel 1790, allo scopo di ricercare l'unità di lunghezza più semplice, dalla quale dedurre tutte l'altre, di volume, di superficie, di peso, di moneta, l'Accademia fa nuovamente misurare il meridiano di Francia fra Dunkerque e Barcellona. Delambre, Méchain, Laplace, Monge e Borda eseguono questo lavoro, il quale nel mentre da novello sviluppo alla Geodesia, produce la unità *metrica* ed il *sistema metrico* che ora è quasi generalmente adottato da tutte le nazioni

Nel 1795 l'Accademia provoca la creazione del *Bureau des Longitudes*, specialmente incaricato dell'astronomia applicata alla geografia ed alla navigazione.

Nel 1803 Biot ed Arago partono per la Spagna, incaricati di accrescere le dimensioni del meridiano di Francia, estendendole sino a Formentera.

L'Accademia delle Scienze ebbe l'onore e la gloria d'aver intrapreso le prime grandiose spedizioni scientifiche, destinate a far conoscere la forma della terra.

La Francia (simile in ciò ad altre nazioni che non è d'uopo il nominare), si dimostrò feconda di genio, ma priva di quella assidua perseveranza, che può solo far sì che le sementa fruttino a chi le ha commesse al terreno e non ad altri soltanto.

Nel 1843, alla morte di Puissant, la Geodesia francese occupava ancora il primo posto fra quelle degli altri paesi e l'autore attribuisce il successivo suo decadimento, alla fusione, che venne fatta nello Stato Maggiore, del Corpo dei Geografi, dapprima distaccato da esso; e l'autore nella 3ª parte tende a dimostrare questa opinione.

Nella parte quarta esamina altre cagioni di decadimento, fra le quali annovera, il dispregio in cui erano in generale tenuti gli Ufficiali dediti a studii scientifici, la poca cura nell'insegnamento della Geodesia fatto sopra troppo deboli fondamenti e trascurando gran parte di quelle scienze che le si riferiscono.

Termina in fine proponendo l'organamento d'un corpo speciale di Ufficiali geografici, i quali (perchè possano giungere alla possibile perfezione) dovrebbero solamente essere dedicati alla Geodesia nelle sue più estese applicazioni.

Crediamo che le idee espresse dall'autore dell'articolo, siano in parte applicabili anche all'Italia, dove gli studii geografici furono trascurati del tutto fino a pochi anni or sono e dove in questo ramo manca quasi completamente l'esperienza dei tempi passati.

È or ora uscita alla luce un'opera dell'ammiraglio Jurien de la Gravière, intitolata: *La Marine d'aujourd'hui.* — Essa è la più recente pubblicazione francese che tratti di cose navali — ne avremmo dato il sunto bibliografico se lo spazio non ci facesse difetto.

Nelle *Effemeridi della Società di letture e conversazioni scientifiche* (Genova, maggio 1872, anno III, fascicolo 3° e 4°), trovansi i seguenti articoli:

Sull'avvenire delle costruzioni navali (Marina mercantile). Bastimenti in legno, misti, di ferro, naviglio a vela, naviglio a vapore (del cav. Francesco Picasso) — Sul progetto di legge della leva marittima (Continuazione del fascicolo II e fine). Avv. G. Rebaudi — L'Adriatico in relazione agli interessi nazionali dell'Italia (A. Puppo) — Brevi considerazioni sulla difesa delle coste e sulle condizioni di Genova nel caso di una guerra con una potenza marittima.

Revue des deux mondes (15 maggio 1072) — Du droit international de ses vicissitudes et de ses échecs dans le temps présent,àpropos d'une publication américaine (M. Michel Cavalier).

La *Revue Maritime et Coloniale* (maggio 1872, 128° fascicolo), contiene gli articoli seguenti:

Degli effetti pratici del tiro in campo, praticato con armi da tiro rapido (J. Ortus, capitano di Fanteria Marina) — Sbarco degli Inglesi a Camaret — Il Nausismografo (tradotto dalla *Rivista Marittima*) — Progresso del commercio marittimo Inglese — Istruzioni generali sull'Oceano Atlantico Sud — Relazione del Comitato istituito dai Lord dell'Ammiragliato Inglese allo scopo di esaminare i varii tipi di bastimenti da guerra — L'isola di Timor (Malesia, Arcipelago della Sonda)

ed i suoi abitanti — Dell'armata Austriaca — Costruzioni navali ed idrauliche — Docks, bacini, arsenali, artiglieria — Il commercio di Francia nell'estremo Oriente — Necrologie degli ammiragli Labrousse e Dieudonné, e resoconto delle opere loro — Elementi di balistica di M. F. Fonseca Benavides.

Cronaca: Della perdita del *Captain* — Degli errori che si commettono comunemente in architettura navale — Del *Seamanship* di Alston — Delle onorificenze nella marina Inglese — Dell'insabbiamento nella baia di Cronstadt — Dei naufragi sulle coste Spagnuole durante gli anni 18 9 e 1870 — Delle paghe e soprassoldi nella marina Austriaca — Di un solcometro aereo — Del tifone di Jeddo — Rapporto del comand. M. Racchia (Tradotto dalla *Rivista Marittima*) — La talpa marina (Dalla *Rivista Marittima*) — L'affusto del maggiore King — Superficie, popolazione, flotta militare e mercantile di tutti gli Stati della terra — Del porto militare di Rochefort — La marina all'assedio di Parigi — Orleans — Specchio generale delle rendite commerciali delle colonie e della pesca francesi, anno 1869 — Dei pirati di Madagascar nel XVII secolo. (Scritto inedito) — Studii nella marina Francese — Lista dei lavori diretti alla *Rivista Marittima e Coloniale* in marzo e aprile — Distribuzione della flotta francese. (Squadre e stazioni navali) — Bibliografia marittima e coloniale.

È testè uscita alla luce, coi tipi Loescher, *La Geografia fisica del mare e sua meteorologia* di M. F. MAURY — prima versione italiana della 1ª edizione inglese — del luogotenente LUIGI GATTA.

NOTIZIE DELLE NAVI ARMATE

Vittor Pisani (Comandante Lovera di Maria). — Il 10 marzo giunta ad Hong-Kong. — Il 23 detto partita per Saigon, Bang-Kok, Singapore. — Il 18 maggio partita da Singapore per le Filippine (Jloylo e Zebu. — Al principio del mese d'agosto dovrà trovarsi a Jokoama.

Caracciolo (Comandante Sarlo). — Il 5 aprile trovavasi a Rio Janeiro, era probabile il suo prossimo ritorno a Montevideo.

Ardita (Comandante Libetta C.). — Riparata la carena a S. Fernando (fiume Tigre). — Di stazione a Buenos-Ayres a disposizione del nostro Plenipotenziario.

Veloce (Comandante Montfort.). — Il 5 aprile sola a Montevideo fino al ritorno della *Caracciolo*.

Confienza (Comandante Marra.). — A Corrientes. — Durante l'ultima guerra recente, presto molti soccorsi ai feriti.

Principe Umberto (Comandante Figari). — Verificate le bussole a Pozzuoli, parti il [illegible] maggio a un'ora pom. pel Parau, dove giunse alle 4 pom. del 7 maggio — Partita in crociera il 22, rientrata al Parau il 29

Carignano (Comandante Persichetti). — L'8 maggio uscito dal bacino di Spezia. — Lo stesso giorno partito per la Maddalena. — Il 18 detto tornato alla Spezia a riparare la rottura dell'albero di parocchetto nel colombiere di velaccio, sofferta sotto vela — Partita pel Parau il 23 e giunta il 29.

Italia (Comandante Pepi). — Giunta a Parau alle 5 pom. del 7 maggio — Partita in crociera il 22, rientrata al Parau il 29.

Messina (Comandante Fincati). — Il 30 aprile giunta al Parau alle 6 pom. — Partita in crociera il 22, rientrata al Parau il 29.

Cavour (Comandante Sandri). — Destinata a passare al disarmo a Venezia — Trovasi a Genova dal 21 corrente.

Ercole (Comandante Martinez). — Stazionario a Palermo. Uscita per far esercizio di bersaglio.

Città di Genova (Comandante Labrano). — Tocca successivamente Genova, Livorno, Palermo e Napoli per effettuare cambii di guarnigione — Il giorno 26 maggio trovavasi a Genova — Terminati i cambi di guarnigione, passerà a Napoli in disarmo.

Sirena (Comandante Mugnai, sostituito il giorno 18 maggio dal signor C. Romano). — Stazionario a Messina — Terminati gli esperimenti sul nuovo faro di Capo Nau ritornò il 17 a Messina.

Baleno (Comandante Gallino). — Fa viaggi fra Genova e Spezia.

Gulnara (Comandante Marchese). — Il 1. maggio alle 6 ant. parti da Arsachena alla volta di Cagliari, dove giunse il giorno dopo alle 6 antimeridiane.

Laguna (Comandante A. Ferraccio). — Stazionario a Livorno.

Luni (Comandante E. Parent). — Stazionario a Civitavecchia — Sarà incaricato [illegible]ndagli fra Civitavecchia e Terranova, per gettare un filo telegrafico sottomarino.

Sesia (Comandante Tupputi). — Stata richiamata dalla stazione di Costantinopoli per passare al disarmo a Venezia.

Cambria (Comandante Emerik Acton). — Alla Spezia.

Peloro. — Disarmato il 26 maggio.

ERRATA-CORRIGE

della RIVISTA MARITTIMA del mese di maggio.

Pg.	linea	Errata	Leggi :	Corrige
538,	20	bellicosi *cogli* insolenti	*Leggi :*	bellicosi *od* insolenti
» 541,	» 6	important*e*	»	important*i*
» 541,	» 33	conf*e*rmazione	»	conf*o*rmazione
» 541,	» 38	rada di Vad*a*	»	rada di Vad*o*
» 541,	» 40	e *p*orto di Anzio	»	e *P*orto d'Anzio
» 542,	» 5	all*a* effettu*a*	»	all*o* effettuar*e*
» 542,	» 32	difesa del *secolo*	»	difesa del *suolo*
543,	» 38	genio di *Cavone*	»	genio di *Cavour*
544,	» 14	suo importante	»	suo *porto* importante
544,	» 21	*rifarebbero* rinculare	»	*forzerebbero a* rinculare
544,	» 26	*riuscirebbe*	»	*rimarrebbe*
545,	» 14	sollet*ica*	»	solle*cita*
545,	» 24	*è*	»	*e*
546,	» 6	.	»	?
547,	» 16	forti ed appena	»	forti ed *ora* appena
547,	» 18	Le cose si *potrebbero* sicuramente *mutare* se	»	Le cose si *protrarrebbero* sicuramente se
» 547,	» 25	Serdegna	»	Sardegna
» 547,	» 28	soggetti *ed* una guerra	»	soggetti *se* una guerra
» 548,	» 1	a quell*e*	»	a quell*a*
» 549,	» 5	*mobile* e risoluto	»	*nobile* e risoluto
» 549,	» 12	propriamente del Paese	»	propriamente *detta* del Paese
» 549,	» 18	isole ricevuti	»	isole, ricevuti
» 549,	» 22	para*ll*izzata	»	para*l*izzata
» 550,	» 8	*chiamando*	»	*autorizzando*
» 550,	» 9	rappres*s*aglie	»	rappre*s*aglie
» 550,	» 20	*e talora trattenuti da numerose considerazioni di altro genere che è inutile qui esporre.*	»	(da togliersi)
» 550,	» 21	quell*a*	»	quell*o*.